

**Universidad de Pinar del Río**  
**“Hermanos Saíz Montes de Oca”**



**Facultad de Informática y Telecomunicaciones**  
**Departamento de Informática**

**Multimedia para el Estudio del Patrimonio Pinareño por los**  
**Instructores de Arte**



**(MEPPIA)**

**Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en**  
**Nuevas Tecnologías para la Educación.**

**Autora: Idalmis Crusellas Hernández**

**Tutor: MCs. Juan Carlos Martín Llano**

**Asesores: Dr Efraín Echevarría Hernández**  
**Ing. Orialy Álvarez Torres**

**Pinar del Río, noviembre de 2010**  
**Cuba**

**Universidad de Pinar del Río**  
**“Hermanos Saíz Montes de Oca”**



**Facultad de Informática y Telecomunicaciones**  
**Departamento de Informática**

**Multimedia para el Estudio del Patrimonio Pinareño por los**  
**Instructores de Arte**



**(MEPPIA)**

**Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en**  
**Nuevas Tecnologías para la Educación.**

**Autora:** Idalmis Crusellas Hernández  
Centro Provincial de Patrimonio Cultural Martí 58  
email : patprpinarte@cubarte.cult.cu

**Tutor:** MCs. Juan Carlos Martín Llano  
Jefe de Cátedra de Física  
Escuela Militar “Camilo Cienfuegos”

**Asesores:** Dr y Profesor Auxiliar Efraín Echevarría Hernández  
Dpto. de Marxismo Universidad de P. del Río

Ing. en Informática Orialys Álvarez Torres  
Dirección Provincial de la Vivienda P del Río

**Pinar del Río, noviembre de 2010**  
**Cuba**

## **PENSAMIENTO**

“Estoy persuadido de que el gran arte de enseñar, consiste en saber fingir que no se enseña.”

**Félix Varela**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad de P. del Río y a sus profesores por darme la posibilidad de cumplir este sueño.

A la Dirección del Centro Provincial de Patrimonio Cultural y a sus especialistas por todo su apoyo y colaboración en el desarrollo de esta investigación.

A Orialy Álvarez Torres porque me brindó desde el primer momento, toda su colaboración.

A mi tutor Juan Carlos Martín Llano por su ayuda desinteresada, por sus sabios consejos y por demostrar ser amigo de sus amigos que no es algo muy común en estos tiempos.

A mi amigo incondicional Saúl Giniebra Muñoz por toda su ayuda y consejos en el desarrollo del trabajo.

A Raque, Ara, Viole, Xiomy, Odalys, Diane, Idalmis, Tere, Estre, Cacha, Nieves, Gavilo por respaldarme y ser mis amigos de siempre, sin condiciones.

A la China por ayudarme constantemente con mis hijos para que pudiera estudiar.

A mi cuñada Mama por su ayuda espectacular y cariño.

A mi familia por acompañarme idealmente en este proceso.

A todos los que de una forma u otra colaboraron con el desarrollo de este trabajo.

**Muchas Gracias**

## **DEDICATORIA**

A la memoria de mi madre por ofrecerme su espíritu y su bondad, que tanto influyeron en mi formación y que me han abierto muchas puertas.

A mi padre

Por su confianza y apoyo; por comprender mi lejanía en cumplimiento de este fin.

A mis hijos por todo el sacrificio de estos años.

A mi esposo por su comprensión, amor, apoyo y cariño.

A mi amiga Yuliet Córdova, pues con el cumplimiento de mi sueño, cumplo el de ella, también.

## RESUMEN

Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han dado un vuelco en las formas de dirigir los procesos de enseñanza y aprendizaje a nivel mundial. La Multimedia para el Estudio del Patrimonio Pinareño por los Instructores de Arte (MEPPIA) es el resultado del aprovechamiento de estas tecnologías por el Centro Provincial de Patrimonio Cultural de Pinar del Río en función de cumplir su misión de rescate, difusión y protección del Patrimonio.

Este producto informático diseñado con la Metodología de Administración de Relaciones (**RMM/ RELATIONSHIP MANAGEMENT METHODOLOGY**) tiene como objetivo servir de medio de enseñanza en la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño y pretende nutrir a estos estudiantes de un grupo de conocimientos necesarios sobre los valores culturales de los territorios.

En esta investigación se recogen los fundamentos necesarios para la confección de este tipo de software; se parte de los principales conceptos que aborda, pasando por un análisis de las tendencias y tecnologías para su diseño hasta el desarrollo de las etapas de la metodología anteriormente mencionada para su elaboración.

Para el desarrollo de la aplicación se selecciona la herramienta autor MatchWare Mediator 9, la que por su diseño mejorado en la interfaz, potencialidades, ventajas, funcionalidades, la hacen muy productiva y de gran confiabilidad profesional, y Microsoft Access como Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).

### **PALABRAS CLAVES:**

PATRIMONIO, INSTRUCTORES DE ARTE, HIPERMEDIA, HIPERTEXTO, MULTIMEDIA, SOFTWARE EDUCATIVO, METODOLOGÍA DE ADMINISTRACIÓN DE RELACIONES (RMM)

**SUMMARY**

The New Technologies of the Information and the Communications have given an overturn in the forms of directing the processes of teaching and learning to worldwide level. The Multimedia for the Study of the Pinareño patrimony for the Art Instructors (MEPPIA) is the result of the use of these technologies for the Provincial Center of Cultural patrimony of Pinar del Río in function of completing their mission of rescue, diffusion and protection of the patrimony.

This computer product designed with the Methodology of Administration of Relationships (RMM) he has as objective to serve of half of teaching in the subject Topics of the Patrimony Pinareño and that it seeks to nurture these students of a group of necessary knowledge in their work with the cultural values of the territories.

In this investigation it is picked up the necessary foundations for the making of this software type, she leaves of the main concepts that it approaches, going by an analysis of the tendencies and technologies for their design until the development of the stages of the methodology previously mentioned for their development.

For the development of the application the tool is selected author MatchWare Mediator 9, the one which for their design improven in the interface, potentialities, advantages, functionalities, make it very productive and of great professional dependability, and Microsoft Access like Gestor System of Bases of Data (SGBD).

**KEY WORDS:**

PATRIMONY, ART INSTRUCTORS, HYPERMEDIA, HYPERTEXT, MULTIMEDIA, EDUCATIONAL SOFTWARE, RELATIONSHIP MANAGEMENT METHODOLOGY.

---

**ÍNDICE**

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA</b> .....	<b>7</b>
1.1 Introducción .....	7
1.2 El Patrimonio Cultural. Definiciones y características .....	7
1.3 Breve caracterización de la asignatura “Temas del Patrimonio Pinareño para los Instructores de Arte” .....	12
1.4 Antecedentes del empleo de medios informáticos en el trabajo con el Patrimonio Pinareño .....	13
1.5 Breve caracterización del proceso de enseñanza y aprendizaje de los Instructores de Arte en nuestra provincia .....	14
1.6 Informática educativa. El software educativo. Características .....	15
1.7 Antecedentes de empleo del software educativo en la formación de Instructores de Arte .....	19
1.8 Propuesta de solución al problema planteado .....	20
1.9 Factibilidad de la solución propuesta .....	23
1.10 Conclusiones .....	28
<b>CAPÍTULO II: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIMEDIAS</b> .....	<b>29</b>
2.1 Introducción .....	29
2.2 Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (NTIC) .....	29
2.3 Software multimedia. ....	30
2.4 Los sistemas de autor (Authoring Systems) y el software de autor (Authoring Software) .....	36
2.5 Otras tecnologías en el desarrollo de la multimedia. ....	38
2.6 Herramienta seleccionada .....	41
2.7 Conclusiones .....	42
<b>CAPÍTULO III: MULTIMEDIA PARA EL ESTUDIO DEL PATRIMONIO PINAREÑO POR LOS INSTRUCTORES DE ARTE (MEPPIA) COMO SOLUCIÓN PROPUESTA</b> .....	<b>43</b>
3.1 Introducción .....	43
3.2 Ingeniería del software .....	43
3.3 Metodologías para modelar multimedia. ....	50



3.4 La RMM o Metodología de Administración de Relaciones (Relationship Management Methodology) como metodología escogida. -----	54
3.5 Aplicación de la metodología RMM en la modelación del software. -----	56
3.6 Conclusiones -----	72
<b>CONCLUSIONES -----</b>	<b>73</b>
<b>RECOMENDACIONES -----</b>	<b>74</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----</b>	<b>75</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA -----</b>	<b>77</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS -----</b>	<b>80</b>
<b>ANEXOS</b>	

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha hecho cotidiana la idea de que **la Cultura salva a los pueblos**, citada muchas veces por nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, símbolo del esfuerzo por emancipar al hombre a través del conocimiento de sus raíces.

Se ha demostrado en múltiples ocasiones con el devenir de la historia, que el conocimiento de la cultura y las tradiciones de los países hace más auténticos a sus habitantes. (cultura china, maya, azteca)

En Cuba con el triunfo de la Revolución en el año 1959, se produjo un vuelco en los procesos educacionales involucrando a toda la población de manera consciente y entusiasta, partiendo de la masiva Campaña de Alfabetización. A partir de ese momento se acometieron múltiples acciones encaminadas a la formación de las nuevas generaciones de cubanos con principios humanistas, teniendo por base, el estudio de lo legado por lo más auténtico de nuestra historia, Patrimonio de la nación.

La Revolución reforzó las políticas culturales, creando el Ministerio de Cultura y junto a ello destinó recursos para financiar todos sus procesos.

El Ministerio de Cultura creó a su vez un grupo de instituciones con un cuerpo legal que rectorean el desarrollo de las diferentes manifestaciones artísticas y otras como Patrimonio que en lo especial, se encarga de conservar, proteger, rescatar, investigar, inventariar y difundir los valores identitarios de la nación.

El Consejo Nacional de Patrimonio Cultural cuenta en cada provincia del país, con centros provinciales, Pinar del Río tiene el suyo, el cual elabora y pone en funcionamiento un programa cultural que da cumplimiento a la misión por el cual fue creado.

El Centro Provincial de Patrimonio Cultural (CPPC) en Pinar del Río insertó dentro del Plan de Estudio de los Instructores de Arte, teniendo en cuenta la labor que realizarán como profesionales de la cultura, una asignatura dirigida a la apropiación de los componentes fundamentales que sustentan el Patrimonio y específicamente el pinareño.

En cursos anteriores se impartieron algunas conferencias sobre elementos puntuales del tema y se comprobó la necesidad de la insertar de manera sistemática una asignatura en la carrera para lo cual se hizo necesario la organización de materiales que sirvieran de bibliografía básica.

Fueron múltiples las razones que plantearon importantes retos, cuando se pretendió introducir esta asignatura en el programa de formación de los Instructores de Arte, las más importantes son las siguientes:

- Elevada escasez de bibliografía; en Cuba no existe la formación de especialistas en Patrimonio, los trabajadores de esta rama provienen de diferentes perfiles, por tal razón ha sido muy escasa la publicación de libros en esta esfera.
- La publicación sobre el Patrimonio exige elevados requisitos editoriales por lo que son extremadamente costosas y no es recomendable su publicación en formatos de bajo costo.
- La pérdida de la cultura de visita a los museos y sitios patrimoniales por parte de las nuevas generaciones.
- Las limitaciones que plantea el movimiento de las piezas de valor patrimonial.
- La existencia de múltiples investigaciones sobre el Patrimonio Pinareño que por diversas razones no han sido divulgadas a gran escala pero existen en soporte digital.

Todo lo anterior condiciona la **situación problemática** en la que se desarrolló la presente investigación.

Se ha demostrado que el uso de la Informática puede facilitar el aprendizaje de conceptos, métodos, principios, ayudar a resolver problemas de variada naturaleza, contribuir a desarrollar diferentes tipos de habilidades. La Informática, vista como recurso y no como fin puede contribuir a una reconceptualización de ideas y estilos de trabajo.

Las escuelas de Instructores de Arte surgen en un ambiente que permitió que las mismas se dotaran de medios tecnológicos modernos comparados con otras instituciones y de un modelo educativo en el cual se usan ampliamente software por parte de profesores y estudiantes; en las zonas donde desarrollan los educandos sus prácticas laborales también se han instalado equipos con el programa de la Batalla de Ideas, organizado por la dirección del país y que tiene este objetivo, entre sus aristas, teniendo los estudiantes acceso a ellos, por tanto existen condiciones para ser adecuadamente aplicados productos informáticos de diverso tipo.

A partir de lo anterior nos planteamos como **problema** el siguiente:

¿Cómo lograr armonizar de manera didáctica y tecnológica un producto para los estudiantes que recibirán la asignatura “Temas del Patrimonio Pinareño” en la

carrera de Instructores de Arte de Pinar del Río, que les permita en su futura vida laboral poner en práctica estos conocimientos?

Del problema planteado se traza un **objetivo general** encaminado a diseñar un producto multimedia con temas del Patrimonio Pinareño para ser utilizado dentro de la bibliografía básica de la asignatura “Temas del Patrimonio Pinareño” en la carrera de Instructores de Arte de Pinar del Río.

El **objeto de estudio** se delimita el proceso de enseñanza-aprendizaje del Patrimonio Pinareño.

Se delimita como **campo de acción** el proceso enseñanza y aprendizaje de la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño de la carrera de Instructores de Arte de Pinar del Río.

### **Idea a defender**

Desde la concepción de la Tecnología Educativa, la elaboración e implementación de una Multimedia en la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño para los Instructores de Arte de Pinar del Río, permitirá la obtención de elevados niveles de conocimientos a través de un ambiente interactivo y ameno.

### **Los objetivos específicos para el desarrollo de la investigación son:**

1. Fundamentar la introducción del software en la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los Instructores de Arte.
2. Valorar las tendencias y tecnologías en el desarrollo de productos multimedia.
3. Desarrollar todas las etapas y tareas del proceso de conformación del software multimedia propuesto.

### **Las tareas a realizar en esta investigación incluyen:**

- 1- Revisión bibliográfica de los referentes teóricos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño y de los Instructores de Arte.
- 2- Preparación y aplicación de entrevistas a especialistas de Patrimonio y el sistema de enseñanza e intercambio con personal que haya desarrollado materiales de este tipo o incursionado en el tema.
- 3- Análisis de cómo se encuentran las tendencias de las tecnologías a nivel internacional y nacional que se utilizan para llevar a cabo aplicaciones como la que se anhela desarrollar.

- 4- Selección de la metodología de análisis y diseño de sistemas informáticos, que facilite la creación y garantice la calidad del software.
- 6- Análisis de la multimedia y sus principales componentes.
- 7- Selección de las herramientas para llevar a cabo el proyecto y la elección de la plataforma en la que se desarrollará la aplicación.

Para desarrollar las tareas antes mencionadas, se implementaron los siguientes métodos científicos:

La investigación se apoya en la utilización de distintos métodos científicos sustentados todos en el método general de la ciencia: **Dialéctico-Materialista** como método de estudio de la realidad y del pensamiento histórico concreto. Como lógica y metodología general para la adquisición de conocimientos y para operar con los métodos científicos de la ciencia.

### **Métodos teóricos.**

1. **Método dialéctico del conocimiento:** este método permite guiar la investigación en forma de espiral partiendo de lo sencillo a lo complejo, de lo fácil a lo difícil.
2. **Histórico-lógico:** permite realizar una investigación sobre la existencia de proyectos informáticos de este tipo, implementados y puestos en práctica.
3. **Análisis-Síntesis:** permite descomponer el problema en partes para poder encontrar posibles soluciones, y posteriormente volver a integrar las mismas.
4. **Inducción-Deducción:** permite obtener conocimiento por algunas de estas vías didácticas. Utilizado en los procesos de captura de los requerimientos, análisis, diseño e implementación del software.
5. **Modelación:** Este método se emplea para obtener un modelo de la solución propuesta ajustada al problema.

### **Métodos Empíricos.**

1. **Entrevista:** se realizan diferentes entrevistas para investigar los elementos relacionados con el uso de la informática en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los Instructores de Arte así como a personas con experiencia en la elaboración de este tipo de software.
2. **Observación:** estuvo presente en muchos momentos de la investigación pudiendo nombrar algunos como observación a clases de diferentes asignaturas del proceso de enseñanza y aprendizaje de los Instructores de Arte, revisión de los

software educativos que se emplean en este proceso, en la captación de los requisitos funcionales y no funcionales para elaborar el producto deseado por el cliente (CPPC) y en la etapa de definición del protocolo de conversión en objetos de la plataforma de desarrollo.

**3. Análisis documental:** al realizar una revisión de la información y documentación recopilada para el desarrollo de la aplicación.

**La novedad científica** de esta investigación consiste en el diseño por vez primera de un producto tecnológico educativo multimedial (**MEPPIA**), en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño para los instructores de Arte de Pinar del Río, teniendo como elementos primordiales su concepción desarrolladora, el tratamiento al carácter individual y colectivo del aprendizaje.

La **significación práctica** de este trabajo radica en la utilización por estudiantes y profesores de la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño de un producto tecnológico educativo multimedial (**MEPPIA**), como medio de enseñanza idóneo y eficiente, permitiendo lograr resultados de calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de un entorno interactivo que propicia el manejo de altos y diversos volúmenes de información.

En este documento se señalan los elementos fundamentales del trabajo realizado, se estructuró el documento en tres capítulos, los que siguen la lógica de la investigación:

## **CAPÍTULO 1:** Fundamentación del Tema.

En el primer capítulo se hace una breve panorámica de los principales conceptos abordados sobre el Patrimonio en la investigación; se describe de forma general a la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño, se realiza una breve caracterización de la carrera de Instructores de Arte de nuestra provincia a los cuales está dirigido el trabajo. Se esbozan los antecedentes del uso de la informática tanto en el trabajo de Patrimonio como en el proceso de enseñanza y aprendizaje de estos estudiantes, algunos elementos de la Informática Educativa, el software educativo, una propuesta de la introducción del producto y las ventajas que representa la introducción del mismo.

**CAPÍTULO 2:** Tendencias y tecnologías para el desarrollo de aplicaciones multimedia.

Este capítulo aborda las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en la Sociedad (NTICS); se brinda información sobre las actuales tecnologías vinculadas al desarrollo de aplicaciones multimedia, presentando las tecnologías utilizadas en el desarrollo de la aplicación.

**CAPÍTULO 3:** Multimedia para el Estudio del Patrimonio Pinareño por los Instructores de Arte (**MEPPIA**) como solución propuesta.

En este capítulo se analizan algunas metodologías para el desarrollo de multimedia las cuales son esenciales en el logro de la óptima calidad de este tipo de producto, exponiéndose lo referente a la aplicación de la metodología RMM en el tratamiento de este proyecto.

## **CAPÍTULO 1:** Fundamentación del tema.

### **1.1** Introducción.

En este capítulo se presentan al lector los principales aspectos teóricos relacionados con el Patrimonio. Se aborda la informática educativa; se presentan elementos de la caracterización de la carrera de Instructores de Arte en la provincia y los antecedentes de empleo de medios informáticos en el proceso docente-educativo en que están inmersos; se muestra la solución propuesta al problema planteado así como la factibilidad del desarrollo del software.

### **1.2** El Patrimonio Cultural. Definiciones y características.

Patrimonio, del latín “Patrimoniun” lo que se hereda del padre y de la madre, Conjunto de bienes materiales y espirituales creados por una comunidad a lo largo de su historia.

La palabra patrimonio significa lo que se recibe de los padres y lo que es de uno por derecho propio. En este sentido se habla por ejemplo, de patrimonio familiar, pero hay un significado más amplio de lo que es Patrimonio, y se refiere a los bienes que son heredados por la nación entera. Abarca un país y la historia que se desarrolló en él, acumulada en formas de leyendas, tradiciones, tecnologías, conocimientos, arte, creencias, y sistema de producción y organizaciones sociales. “El Patrimonio es el legado que se recibe del pasado, aquello que se vive en el presente y lo que se transmite a las generaciones futuras”.

La Convención de la UNESCO de 1972 definió por primera vez desde el punto de vista teórico-metodológico el concepto de Patrimonio Cultural y promovió una profundización y ampliación de este concepto al incluir los elementos de la naturaleza.

El Patrimonio de una nación se divide en Patrimonio Cultural y Patrimonio Natural ambos muy relacionados entre sí. **(anexo # 1)**

El **Patrimonio Cultural** de un pueblo comprende las obras de sus artistas, arquitectos, músicos, escritores y sabios, así como las creaciones anónimas, surgidas del alma popular, y el conjunto de valores que dan sentido a la vida, es decir, las obras materiales que expresan la creatividad de ese pueblo; lengua, ritos, creencias, lugares y monumentos históricos, la literatura, obras de arte, archivos y bibliotecas. [\[1\]](#)



El **Patrimonio Cultural de la Nación Cubana** está integrado por aquellos bienes, muebles e inmuebles, que son la expresión o el testimonio de la creación humana o de la evolución de la naturaleza y que tienen especial relevancia en relación con la arqueología, la prehistoria, la literatura, la educación, el arte, la ciencia y la cultura en general.

La tendencia actual es la de entender el Patrimonio Cultural en su sentido más amplio, abarcando todos los signos que documenten las actividades y logros de los seres humanos a lo largo del tiempo.

Se incluye también:

- Los documentos y bienes relacionados con la historia, incluidos los de la ciencia y la técnica, así como la vida de los forjadores de la nacionalidad y la independencia.
- Las especies y ejemplares raros de la flora y la fauna.
- Las colecciones u objetos de interés científico y técnico.
- El producto de las excavaciones arqueológicas.
- Los bienes de interés artístico, tales como los objetos originales de las artes plásticas, decorativas y aplicadas y del arte popular.
- Los documentos y objetos etnológicos y folclóricos.
- Los manuscritos raros y otros libros, documentos y publicaciones de interés especial.
- Los archivos, incluso los fotográficos, fonográficos y cinematográficos.
- Mapas y otros materiales cartográficos, las partituras musicales originales e impresas y los instrumentos musicales.
- Los Centros Históricos Urbanos, construcciones o sitios que merezcan ser conservados por su significación cultural, histórica o social.
- Las tradiciones populares urbanas y rurales.
- Las formaciones geológicas o fisiográficas del pasado.
- Testimonios sobresalientes del presente.

El **Patrimonio Natural** comprende los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico. Las formaciones geológicas y fisiográficas, y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animal y vegetal amenazadas. Los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas que tengan un valor

universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural. [2]

En el caso cubano, el Patrimonio Natural “lo forman los paisajes que integran el territorio, con sus verdes costas, sus fértiles sabanas y las aguas que corren por nuestros ríos, así como las riquezas del subsuelo y el aire que cubre el territorio cubano”. [3]

Los **bienes culturales** son el “testimonio de la creación humana o de la evolución de la naturaleza; documentan la cultura material y espiritual, su significado científico, artístico o histórico, o están relacionados con las luchas y hechos históricos y revolucionarios, con la vida o las distintas fases de la actividad humana, tanto culturales como científicas”. [4]

Para el estudio ordenado de estos bienes podemos clasificarlo en:

- **Bienes culturales muebles:** es el conjunto de objetos prehistóricos o actuales y de obras literarias, educacionales, artísticas, científicas y culturales en general, que, como su nombre lo indica se pueden trasladar. Aquí podemos señalar como ejemplos, las obras excepcionales de la escultura, la cerámica, la orfebrería, vestidos y ornamentos personales; documentos y objetos pertenecientes a personalidades del arte, las ciencias y la historia de nuestras luchas sociales; muebles e implementos de trabajo e instrumentos musicales.

- **Bienes culturales inmuebles:** son aquellas construcciones arquitectónicas, sitios o centros arqueológicos, históricos o naturales que no son factibles de trasladar, y que se encuentran ubicados o contruidos en un lugar determinado. Entre ellos podemos citar las construcciones coloniales, aisladas o agrupadas en centros urbanos, de gran valor histórico y artístico; al igual que los sitios arqueológicos donde se han encontrado valiosas huellas de la cultura.

Estos bienes culturales inmuebles son obras o producciones humanas que no pueden ser trasladadas de un lugar a otro, pues sus estructuras no lo permiten (por ejemplo, un edificio).

Los **bienes intangibles o inmateriales** son el conjunto de manifestaciones no físicas, los bienes que no se pueden tocar, las manifestaciones espirituales de la inteligencia y la espiritualidad, entre los que se encuentran: las tradiciones orales, la literatura, la música, el baile y el teatro, los descubrimientos científicos y la medicina tradicional, costumbres, celebraciones, creencias, cantos, conocimientos, métodos para fabricar casas, adornos en el vestuario, etc.

Los **bienes tangibles o materiales**: El patrimonio tangible es la expresión de las culturas a través de grandes realizaciones materiales. El patrimonio tangible comprende los objetos arqueológicos, históricos, artísticos, etnográficos, tecnológicos, religiosos y aquellos de origen artesanal o folklórico que constituyen colecciones importantes para las ciencias, la historia del arte y la conservación de la diversidad cultural del país. Entre ellos cabe mencionar las obras de arte, libros manuscritos, documentos, artefactos históricos, grabaciones, fotografías, películas, documentos audiovisuales, artesanías y otros objetos de carácter arqueológico, histórico, científico y artístico. Los bienes tangibles están constituidos también por los lugares, sitios, edificaciones, obras de ingeniería, centros industriales, conjuntos arquitectónicos, zonas típicas y monumentos de interés o valor relevante desde el punto de vista arquitectónico, arqueológico, histórico, artístico o científico, reconocidos y registrados como tales.

Entre los bienes culturales que constituyen nuestro Patrimonio hay algunas obras de creación natural o humana que se han considerado **Monumento Nacional**. Se entiende por este a “todo centro histórico urbano y toda construcción, sitio u objeto que, por su carácter excepcional merezca ser conservado por su significación cultural, histórica o social para el país”. [5]

### Legislación

Patrimonio como institución se rige por un compendio de leyes emitidas por la República de Cuba en relación con sus funciones y sus vínculos con otras entidades, siendo de obligatorio cumplimiento para todos los organismos del país.

Las mismas esclarecen las funciones de cada una de las áreas de Patrimonio, por ejemplo:

- a. Ley 1, esclarece cuáles son los bienes que se declaran como patrimoniales y la función del Registro de Bienes Culturales.
- b. Ley 2, Ley de los Monumentos Nacionales y Locales que esclarece el proceso de declaratoria a sitios que así se consideren.
- c. Ley 62, Ley de Contravenciones al Patrimonio Cultural de la Nación Cubana, donde se esclaren los delitos y sanciones hacia el Patrimonio.
- d. Ley 23, Ley de los Museos, esclareciéndose las funciones de los mismos. Reemplazada por una nueva ley que responde a las actuales condiciones que se desempeñan hoy en Cuba el trabajo de los museos.

Existen otros decretos y regulaciones que se emiten por las áreas, todos encaminados a la protección del Patrimonio.

El conocimiento ciudadano de este compendio de leyes contribuirá a la protección y cuidado del Patrimonio en las comunidades, por lo que los Instructores de Arte en alguna medida deben tener nociones sobre el tema, que los ayuden desde una posición proteccionista a conservar el legado cultural de los territorios donde laboran.

### **Áreas del Patrimonio**

El Centro Provincial de Patrimonio Cultural para cumplir con su misión de conservación, protección, difusión, rescate e inventario de los bienes patrimoniales de la provincia cuenta con tres áreas de trabajo:

- La Oficina Técnica de Monumentos y Sitios Históricos.
- El Registro Provincial de Bienes Culturales.
- La red provincial de Museos.

**La Oficina Técnica de Monumentos y Sitios Históricos:** Adjunta al Centro Provincial de Patrimonio Cultural tiene como objetivos investigar, difundir y manejar el valioso Patrimonio Cultural y Natural con que cuenta la provincia de Pinar del Río. La Oficina Técnica de Monumentos y Sitios Históricos fue creada en el 2003 a partir del Equipo Técnico de Monumentos, fundado en la década del 80 del pasado siglo, está formada por un grupo multidisciplinario de especialistas de diferentes ramas del conocimiento que incluye la Arquitectura, la Ingeniería Civil, la Ingeniería Forestal, la Geografía, la Historia y la Lingüística, que le permite afrontar la gran variedad de funciones como:

- Regular las intervenciones de las zonas de valor histórico cultural. Elaborar expedientes para propuestas de monumento local, nacional, monitorear los sitios declarados monumento local, nacional o patrimonio de la humanidad.
- Elaborar planes de manejo para estos sitios, realizando inventario del patrimonio inmueble, industrial, sitios arqueológicos y naturales y sitios con valores científicos y paisajísticos.
- Realizar proyectos de rehabilitación del Patrimonio y además ofrece consultas a otros especialistas e interesados en estas temáticas.
- Realizar investigaciones de inmuebles, históricos y sobre patrimonio intangible.

- Elaborar programas de educación ambiental y patrimonial.

**El Registro Provincial de Bienes Culturales:** Esta institución cultural inscribe los bienes patrimoniales o con valor museable que tengan 50 años de antigüedad, así como aquellos que adquieren un valor significativo dentro de: la arqueología, la literatura, la ciencia, el arte y la cultura en toda su dimensión.

**La red provincial de Museos:** está constituida por los museos de cada municipio de la provincia. La función fundamental de los museos es la conservación, investigación y exposición de los testimonios del pensamiento humano y de la naturaleza. Cada museo es una identidad única, cada uno es un caso, y con su propia personalidad y, a través de ésta, debe proyectarse.

Cada museo municipal es representante de las tres áreas del centro de Patrimonio en los territorios, en ellos laboran especialistas que atienden funciones específicas relacionadas con las mismas.

El museo no es solamente un sitio de deleite sino que es capaz, a la vez, de presentar al público lo real, lo auténtico, lo palpable, lo maravilloso y extraordinario de la cultura. Testigo del encuentro del hombre con su historia y su cultura, así como con la de otros pueblos. Testigo también de los valores y las tradiciones a conservar.

La apertura de la institución museal al espacio público y social ha marcado una etapa primordial en su transformación. La calidad de los servicios públicos llevados a cabo por la institución, la fuerza de su implicación en la comunidad y su capacidad para insertarse en la red para satisfacer a todo aquel que la frecuente, garantizaran la supervivencia del mismo en el porvenir. El museo está llamado a jugar un papel más activo en la comunidad.

### **1.3 Breve caracterización de la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño.**

La asignatura Temas del Patrimonio Pinareño de la carrera de Instructores de Arte se incluye dentro del plan de estudio de estos educandos y tiene como objetivo nutrir a los mismos de un grupo de conocimientos sobre el patrimonio de la provincia que le serán necesarios en su futura profesión.

La asignatura tiene un total de 40 horas clases y la reciben todas las especialidades.

El contenido está organizado por temas y temáticas en correspondencia con las áreas de patrimonio, con objetivos específicos definidos.

Los temas que se abordan constituyen un complemento necesario en la formación de estos estudiantes.

Los medios y métodos que se utilizan permiten a los estudiantes participar de manera activa y productiva en el proceso, proponiéndose acciones para insertarse desde su especialidad en la promoción, difusión y rescate del patrimonio en sus territorios, de una forma armoniosa, en correspondencia con la legislación existente para el tratamiento al patrimonio.

En el proceso de desarrollo del producto que se presenta en la investigación se hizo necesario realizar entrevistas a profesores que impartirían la asignatura y se pudo constatar que en sentido general el uso de las NTIC en el proceso enseñanza-aprendizaje era insuficiente y no se aprovechaban las ventajas de las mismas en la enseñanza del Patrimonio. (**Anexo # 2**)

#### **1.4 Antecedentes del empleo de medios informáticos en el trabajo con el Patrimonio Pinareño.**

La introducción de la informática en la gestión de los procesos que se desarrollan en las instituciones de Patrimonio en Cuba ha sido de manera paulatina y muy similar en cada provincia. Sus inicios en Pinar del Río, están en la automatización del inventario de las piezas de diferentes valores y de los sitios arqueológicos, naturales y monumentos utilizando el gestor de base de datos Isis y posteriormente importando las bases a Winisis.

Con el advenimiento de nuevas tecnologías su empleo se ha diversificado, utilizándose en los procesos investigativos, económicos y de promoción del Patrimonio, haciendo más eficientes los mismos.

Se han elaborado algunos software tanto Web como multimedias que han tratado temas concretos, del amplio diapasón del Patrimonio Pinareño, especialmente sobre sitios, personalidades y hechos históricos, sin embargo solo en el sitio Web del Centro Provincial es que se recoge de alguna manera en forma conjunta, faltando aún algunos elementos.

La Multimedia para el Estudio del Patrimonio Pinareño por los Instructores de Arte (MEPPIA) es mucho más abarcadora, sintetiza los principales temas relacionados con la labor de la institución de forma amena y con un fin estratégico y multiplicador

teniendo en cuenta la labor que desempeñan los Instructores de Arte dentro de la sociedad. Por otra parte este producto tiene la ventaja tecnológica de que puede ser portada por los estudiantes en diferentes medios digitales sin necesidad de conectividad.

Los horizontes de trabajo de Patrimonio son ilimitados; no es un secreto la necesidad en nuestro país del rescate de valores y de la motivación sobre todo en las nuevas generaciones de la apropiación de conocimientos que de diferentes maneras ayudarán a su formación en todos los sentidos.

Constituye un reto para esta entidad y una necesidad el empleo de estas tecnologías en función del desempeño y cumplimiento de los objetivos de su programa cultural.

### **1.5 Breve caracterización del proceso de enseñanza y aprendizaje de los Instructores de Arte en nuestra provincia.**

La formación de Instructores de Arte surge como una necesidad de nuestra sociedad de expandir la cultura hacia todos los rincones del país, siendo protagonistas los propios pobladores, a partir de la organización de los movimientos de aficionados en los años 80 del pasado siglo.

Con las nuevas transformaciones en la enseñanza, tomando como uno de los pilares el acercamiento a nuestra cultura y tradiciones, se reinicia una nueva etapa de formación de estos profesionales en todo el país.

Nuestra provincia hasta la fecha ha realizado 6 graduaciones con un total de 277 egresados en esta nueva etapa, en las especialidades de Música, Teatro, Danza y Artes Plásticas.

Esta especialización está ubicada dentro de la Enseñanza Media Superior, por lo que los estudiantes reciben asignaturas del ciclo de formación general y de las especialidades en los cuatro años de carrera.

Existe en la actualidad una matrícula total de 852 estudiantes en las distintas especialidades; segundo 207, tercero 187 y cuarto 220.

Los estudiantes desde el primer año de la carrera realizan prácticas preprofesionales permitiéndoles establecer un vínculo inmediato con las comunidades donde desempeñarán su futura labor.

Esta especialización ya recoge resultados tempranos por su vínculo sobre todo con los centros educacionales.

## **1.6 Informática educativa. El software educativo. Características.**

A lo largo de todo su desarrollo, la Informática Educativa ha tenido una variedad de conceptos o definiciones por distintos autores nacionales e internacionales tales como:

La Informática Educativa: “Es la parte de la ciencia de la informática encargada de dirigir, en el sentido más amplio, todo el proceso de selección, elaboración, diseño y explotación de los recursos informáticos dirigidos a la gestión docente, entendiéndose por este la enseñanza asistida por computadora y la administración docente.”[6]

La Informática Educativa es una disciplina que estudia el uso, efectos y consecuencias de las tecnologías de la información y el proceso educativo. Esta disciplina intenta acercar al aprendiz al conocimiento y manejo de modernas herramientas tecnológicas como el computador y de cómo el estudio de estas tecnologías contribuye a potenciar y expandir la mente, de manera que los aprendizajes sean más significativos y creativos. El desafío que presenta la informática educativa en el sector educativo será la aplicación racional y pertinente de las nuevas tecnologías de la información en el desarrollo del quehacer educativo propiamente. [7]

La Informática Educativa es concebida como la “sinergia entre la educación y a informática, donde cada una de estas ciencias aporta sus más excelsos beneficios en una relación ganar-ganar”. [8]

En esencia todos estos conceptos y otros revisados en la búsqueda de información sobre el tema tienen como esencia el uso de la informática en el enriquecimiento de los procesos docentes incluyendo todas las acciones que de esta relación se deriven, pudiendo agregar, tener en cuenta la intención de incluir elementos que conlleven a la motivación de formas de actuar y que formen valores en los estudiantes.

### **Definición de software**

Es una producción inmaterial del cerebro humano, es la parte lógica del ordenador, compuesta por un conjunto de instrucciones o programas como el sistema operativo, los procesadores de texto, los editores de imágenes, los graficadores o programas de diseño, los presentadores, los manejadores de bases de datos, los sistemas de correo electrónico, los navegadores de web entre otros, que son escritos en un determinado lenguaje, de documentos, procesamientos, reglas y rutinas asociadas



con la operación de un sistema de computadoras que están almacenadas en los diferentes tipos de memoria de lectura/escritura. Este suele ser clasificado en dos grupos: software de sistemas (sistema operativo y utilidades) y software de aplicaciones (procesadores de texto, hojas de cálculo, y sistemas de administración de bases de datos), siendo este último grupo al cual pertenece el Software Educativo. El software permite poner en relación al ser humano y a la máquina y también a las máquinas entre sí.

En síntesis, es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación.

### **El software educativo.**

Se define como software educativo a los programas de computación realizados con la finalidad de ser utilizados como facilitadores del proceso de enseñanza y consecuentemente del aprendizaje, con algunas características particulares tales como: la facilidad de uso, la interactividad y la posibilidad de personalización de la velocidad de los aprendizajes. Z. Cataldi [2000]

Las primeras ideas sobre desarrollo de software educativo aparecen en la década de los 60, lentamente, se desarrollan tres líneas distintas. La primera corresponde a los lenguajes para el aprendizaje y de ella nace el Logo, este lenguaje fue utilizado en un sentido constructivista del aprendizaje. Es de decir, el alumno no descubre el conocimiento, sino que lo construye, en base a su maduración, experiencia física y social [Bruner 1988]. A partir de ahí se ha desarrollado infinidad de software de acuerdo a las diferentes teorías, tanto conductuales, constructivistas como cognitivistas [Gallego 1997].

La segunda línea corresponde a la creación de lenguajes y herramientas que sirvan para la generación del producto de software educativo. Ella se inicia con la aparición de los lenguajes visuales, los orientados a objetos, la aplicación de los recursos multimediales [Nielsen 1995] y las herramientas de autor, el campo del desarrollo del software se ha hecho muy complejo, razón por la cual se necesita de una metodología unificada para su desarrollo. [9]

Una de las teorías cognitivas tenidas en cuenta es la teoría de Vigotskii [1978], desde su modelo sociocultural, destaca las actividades de aprendizaje con sentido social, atribuyendo gran importancia al entorno sociocomunicativo del sujeto para su desarrollo intelectual y personal. Sostiene que la cognición, se da en la ZDP (zona

de desarrollo próximo) o sea la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel posible, mediante la resolución de problemas mediado por un adulto o tutor, siendo el aprendizaje repentino algunas veces en el sentido de visión integradora.

Entre las ideas de Vigotzkii, existe un concepto muy importante que es el de andamiaje educativo: brindar apoyo, como herramienta, ampliar el alcance del sujeto, permitir la realización de tareas que de otro modo serían imposibles y usarlos selectivamente cuando se necesitan.

### **Clasificación de los programas didácticos por computadoras.**

Una clasificación factible de los programas podría ser: **tutoriales, simuladores, entornos de programación y herramientas de autor.** Z. Cataldi [2000]

Los **programas tutoriales**, son programas que dirigen el aprendizaje de los alumnos mediante una teoría subyacente conductista de la enseñanza, guían los aprendizajes y comparan los resultados de los alumnos contra patrones, generando muchas veces de refuerzo adicionales, si es que en la evaluación no se superaron los objetivos de aprendizaje.

Los **programas simuladores**, ejercitan los aprendizajes inductivos y deductivos de los alumnos mediante la toma de decisiones y adquisición de experiencia en situaciones imposibles de lograr desde la realidad, facilitando el aprendizaje por descubrimiento.

Los **entornos de programación**, tales como el Logo, permiten construir el conocimiento, paso a paso, facilitar al alumno la adquisición de nuevos conocimientos y el aprendizaje a partir de sus errores; y también conducen a los alumnos a la programación.

Las **herramientas de autor**, llamadas por algunos autores **lenguajes de autor** que permiten a los profesores construir programas del tipo tutoriales, especialmente a profesores que no disponen de grandes conocimientos de programación e informática, ya que usando muy pocas instrucciones, se pueden crear muy buenas aplicaciones hipermediales.

Quedarían por analizar los programas usados de **herramientas de apoyo como los procesadores de textos, planillas de cálculo, sistemas de gestión de bases de datos, graficadores, programas de comunicación**, que no entran dentro de la clasificación de educativos, pero que son necesarios para la redacción final informes, monografías y trabajos de investigación.

La Multimedia para el Estudio del Patrimonio Pinareño por los Instructores de Arte la consideramos como un **tutorial** por las características que posee en correspondencia con esta clasificación, teniendo algunos matices de simulación por contener algunos elementos que sirven de guía a los estudiantes para insertarse desde las diferentes manifestaciones de arte que estudian. (Imágenes, textos, videos)

### **Funciones de software educativo.**

Las funciones del software educativo, están determinadas de acuerdo a la forma de uso de cada profesor. Se describen a continuación algunas de las funciones que pueden realizar los programas según Marqués [1995]:

**Función Informativa:** Presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad. Representan la realidad y la ordenan. Son ejemplos, las bases de datos, los simuladores, los tutoriales.

**Función Instructiva:** Promueven actuaciones de lo estudiantes encaminadas a facilitar el logro de los objetivos educativos, el ejemplo son los programas tutoriales.

**Función Motivadora:** Suelen incluir elementos para captar en interés de los alumnos y enfocarlos hacia los aspectos más importantes de las actividades.

**Función Evaluadora:** Al evaluar implícita o explícitamente, el trabajo de los alumnos.

**Función Investigadora:** Los más comunes son: las bases de datos, los simuladores y los entornos de programación. Los estudiantes deben realizar en ellos acciones de búsqueda, análisis y proponer soluciones en dependencia de las tareas orientadas.

**Función Expresiva:** Ya que el entorno informático, no permite ambigüedad expresiva.

**Función Metalingüística:** Al aprender lenguajes propios de la informática.

**Función Lúdica:** A veces, algunos programas refuerzan su uso, mediante la inclusión de elementos lúdicos.

**Función Innovadora:** Cuando utilizan la tecnología más reciente.

De las funciones presentadas MEPPIA como software educativo se relaciona con la instructiva, motivadora, informativa, evaluadora, la investigadora y en alguna medida la expresiva y la innovadora.

### **1.7 Antecedentes de empleo del software educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los Instructores de Arte.**

Como hemos mencionado con anterioridad la enseñanza y formación de Instructores de Arte se enmarca dentro de la enseñanza general, específicamente dentro de la Media Superior, por tanto ha incidido en ella todo el proceso de evolución y desarrollo del empleo de estos medios dentro de la educación cubana, muy similar este proceso con lo expuesto en este capítulo sobre la evolución del software educativo.

En la actualidad el uso de la informática en esta enseñanza se presenta en diferentes momentos: en primer orden como objeto de estudio o sea como asignatura dentro del Plan de Estudio con sus objetivos bien definidos para el conocimiento de esta ciencia y en segundo orden, para el uso como medio de enseñanza en el trabajo de esta propia asignatura y de otras del currículo.

Dentro de los Software educativos presentados por la Colección "Futuro", en el contexto de la Batalla de Ideas para la educación de las futuras generaciones en la Enseñanza Media Superior., elaborados por Departamento Nacional de Software Educativo y Red de Centros de Estudio de Software Educativo de Cuba, se encuentran: Eureka, El Arte de las Letras, "SUNRISE", "El planeta vivo", "Universo informático", "MIRARTE", "Sophia", "Sustancia y Campo", "ADN", "Convicciones", "Un mundo mejor es posible", "Fismat", "Nuestro Planeta", "Defendiendo mi Patria, y "Redox", Todos ellos con objetivos específicos en las asignaturas que fueron elaborados, que abarcan todas las de formación general.

Para el cumplimiento de estos objetivos se establecieron dos tipos de horarios especiales o tiempos de máquina en los laboratorios de la enseñanza; el primer tiempo de máquina para el trabajo independiente dirigido para las tareas docentes y el segundo con el objetivo de brindar una opción recreativa sana y educativa.

Durante la observación a clases de diferentes asignaturas, entrevista a especialista que atiende la enseñanza y profesores de computación con el objetivo de constatar cómo se emplea en la práctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los Instructores de Arte, el uso de software educativo se concluyó que:

- Es frecuente la utilización en las diferentes asignaturas y años de estudio.
- Se logran niveles de motivación superiores.

- Se emplean en diferentes momentos de las clases aunque con tendencia a uso en el trabajo independiente de los estudiantes.
- Los estudiantes poseen de forma general habilidades en el uso de la informática.
- Los profesores poseen las habilidades básicas para el trabajo con este tipo de producto informático. (**Anexo # 3, 3a** )

Al software educativo propuesto Multimedia para el Estudio del Patrimonio Pinareño por los Instructores de Arte (MEPPIA) tendrán acceso los estudiantes a través de las diferentes modalidades mencionadas, formando parte de los medios de enseñanza encaminados a su formación integral.

### **1.8 Propuesta de solución al problema planteado.**

El Centro Provincial de Patrimonio Cultural propone el diseño **de la Multimedia para el Estudio del Patrimonio Pinareño por los Instructores de Arte (MEPPIA)** para el uso de los profesores y estudiantes en la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño dentro del proceso docente-educativo de formación de estos estudiantes.

Se realizó un profundo análisis de manera que este producto pudiese ser insertado de forma armoniosa. (**Anexo # 4**)

Desde el **punto de vista pedagógico** este producto multimedia retoma elementos básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se sustenta en el sistema de principios didácticos dentro de ellos podemos nombrar:

- **Carácter científico y educativo:** los materiales con que está elaborado es el resultado de investigaciones realizadas por investigadores y especialistas del Centro Provincial de Patrimonio y la red de museos de la provincia por lo que se garantiza la veracidad de los contenidos que se trabajarán. La muestra de los materiales (imágenes, videos) que incluye el producto constituyen medios para el reforzamiento de sentimientos, actitudes y la valoración de muchos pueden llevar finalmente a la formación de convicciones y valores.
- **Vinculación de la teoría y la práctica:** la asignatura precisamente persigue este objetivo que los estudiantes al concluir la carrera puedan desde su misión como profesionales de la cultura contar con elementos que le permitan fomentar los valores patrimoniales de la provincia desde las diferentes aristas artísticas en que se desempeñen. El producto multimedia le sirve de apoyo en este sentido.

- **Unidad de lo concreto y lo abstracto:** la asignatura y el producto multimedia le muestran fenómenos concretos de la realidad, los estudiantes deberán apropiarse de estos contenidos y manifestar su interiorización en las diferentes formas de evaluación y como futuros profesionales.
- **Sistematización del Proceso Docente:** El proceso docente de por sí constituye un proceso sistematizado, los estudiantes tienen que estar constantemente utilizando habilidades generales que se inician en los primeros grados para la apropiación de nuevos conocimientos: por ejemplo, el uso de la informática como medio de enseñanza refuerza los conocimientos sobre el uso de estos medios; los contenidos que recibirán sobre el Patrimonio reforzarán los contenidos recibidos en la especialidad.
- **Asequibilidad del proceso docente-educativo.:** los contenidos que se incluirán en la multimedia fueron analizados y se presentarán de acuerdo al tipo de enseñanza y las formas docentes utilizadas en ella. El producto forma parte de este análisis.
- **Principio del papel dirigente del maestro y la actividad independiente del alumno:** este principio estará presente en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura, los profesores constantemente estarán orientando, guiando la actividad del estudiante, a su vez estos últimos realizarán actividades de manera independiente para el desarrollo de habilidades. La consulta y revisión del software en la biblioteca y en el laboratorio para realizar diferentes tareas constituye un ejemplo del cumplimiento de este principio.

El trabajo con la asignatura temas del Patrimonio Pinareño y el uso del software **MEPIIA** da la posibilidad a los docentes de llevar a los estudiantes por los diferentes niveles de asimilación del conocimiento desde el reproductivo, pasando por el productivo y finalmente llegar al creativo. Esto es precisamente lo que persigue el programa de la asignatura, los estudiantes recibirán conocimientos sobre el tema, los profesores con el uso de métodos lograrán la asimilación de los mismos y los estudiantes podrán de manera creativa interactuar con el Patrimonio de sus localidades como futuros profesionales de la cultura.

En el trabajo con la asignatura y el producto **MEPIIA** se expresa la relación entre los componentes del proceso docente educativo:

Se parte de un **problema**: Necesidad de los estudiantes de esta carrera del dominio de los temas que trata la asignatura.

El **objeto** son los contenidos sobre el Patrimonio Pinareño que recibirán los estudiantes de la carrera que tienen la necesidad de aprender.

La asignatura tiene un **objetivo** general y un sistema de objetivos específicos para lograr el dominio de temas del Patrimonio de la provincia de forma creativa y desarrolladora de manera que logren reforzarse los valores.

El **contenido** seleccionado a recibir por los estudiantes estará relacionado con el objetivo; el **producto** a desarrollado **MEPPIA** es portador de esos contenidos. Se determinaron las invariantes del contenido del programa de la asignatura.

Las habilidades a desarrollar serán diversas, de acuerdo a los objetivos de la asignatura, una ellas está encaminada al uso del producto multimedia **MEPPIA** en la solución de problemas.

Los **métodos** a emplear para el logro de los objetivos serán diversos: Pudiésemos citar, **trabajo colaborativo en grupo** (se indicarán en el trabajo con el software por equipos y otros momentos), **exposición oral** (los estudiantes responderán a preguntas elaboradas por los profesores y harán valoraciones de imágenes, videos, interpretación de textos etc. presentes en el software), **elaboración conjunta** (la presentación de la asignatura partirá siempre de las vivencias, experiencias y conocimientos que poseen los alumnos de los temas a impartir por lo que habrá una elaboración conjunta de los contenidos por parte de profesores y alumnos), **problémico** (se le presentarán ejercicios a los estudiantes donde tengan que determinar soluciones como por ejemplo: determinar acciones para el rescate de una tradición popular, o para la conservación de otra desde la perspectiva de futuro instructor de su especialidad; **MEPPIA** servirá de material de apoyo y consulta) **Trabajo Independiente** (los estudiantes realizarán tareas de manera individual que refuercen el cumplimiento de los objetivos, la consulta a **MEPPIA** para la solución de tareas docentes de manera individual será una de ellas).

Las **formas de organizar** el proceso será en grupo-clase e individual de acuerdo a las tareas planificadas por los profesores: se realizarán talleres, seminarios, **MEPPIA** será utilizado en las diferentes formas según consideren.

La **tipología de clases** a realizar será diversa (Clases de introducción de nuevo contenido, clases de asimilación o desarrollo del contenido, clases de sistematización del contenido, clases de evaluación del aprendizaje).

Se utilizarán en la asignatura diferentes **medios de enseñanza**, **MEPPIA** constituye uno de ellos que incluye imágenes, videos, textos para apreciar y analizar respectivamente.

Se utilizarán diferentes formas de **evaluación** en la asignatura durante su desarrollo; el trabajo con **MEPPIA** dará la posibilidad a los profesores de utilizar diferentes estrategias básicas de participación en la evaluación: autoevaluación (en tareas de consulta al producto, de manera individual el estudiante sabrá qué dominio tiene de los contenidos), coevaluación (se evalúan mutuamente en la consulta en dúos o tríos del software) heteroevaluación (evalúan los resultados de otros compañeros).

De manera general **MEPPIA** en las manos de los profesores y estudiantes de la carrera de Instructores de Arte de nuestra provincia constituirá una herramienta de trabajo muy útil.

### **1.9 Factibilidad de la solución propuesta.**

#### **Métricas de estimación para software hipermedia.**

No existe una forma simple de calcular el esfuerzo requerido para desarrollar un sistema informático. Las estimaciones iniciales se hacen bajo la base de la definición de requisitos de usuario de alto nivel.

Pero en una primera etapa del proyecto es difícil producir una estimación precisa de los costos de desarrollo del sistema.

Un proyecto hipermedia reúne diversos profesionales con distinta formación, interés y visión, tales como ingenieros, diseñadores, publicistas, fotógrafos, escritores, locutores, productores, artistas, programadores, psicólogos, etc. Todos tienen su propio lenguaje técnico, sus propias prioridades y cada uno debe usar herramientas para cumplir sus funciones dentro del proyecto.

Las aplicaciones hipermedia son centradas en tres pilares: datos, funcionalidad y navegación en perspectivas diferentes de acuerdo con la aplicación que está siendo desarrollada.

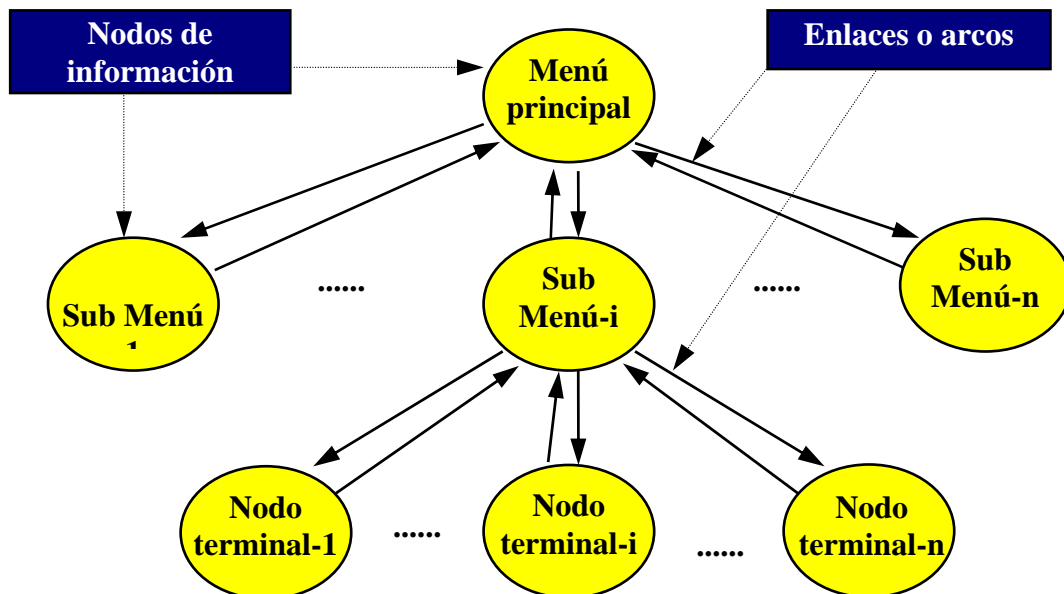
Una estimación realista en las etapas tempranas del ciclo de vida de un proyecto hipermedia garantiza a gerentes y desarrolladores en una organización manejar la información de manera efectiva.

Solar en su artículo “Un Modelo Para Diseñar Storyboard en Proyectos Multimedia” propone un modelo para apoyar el diseño de guiones basado en métodos generados a partir de modelos de proceso de Ingeniería de Software, utilizando grafos dirigidos y describe sus componentes genéricos a través de un modelo de objetos.



Aprovechando la información contenida en el grafo diseñado, es presentado un modelo para obtener reportes sobre los medios descritos en cada nodo, resumen sobre la totalidad de la aplicación, así como también el cálculo de una aproximación del tiempo de desarrollo de una aplicación, el costo de desarrollo del proyecto, y el espacio de almacenamiento requerido para el producto final, información de gran utilidad en la toma de decisiones en la fase de diseño de un producto con tecnología Multimedia.

El modelo denominado Generación Gráfica de Guiones (GGG o G3) se basa en la propuesta de Verdugo (1997), basado en los métodos desarrollados por Jadue (1993) y Montilva (1996), define formalmente una aplicación multimedia (MM) utilizando grafos dirigidos y describe sus componentes genéricos a través de un modelo de objetos, independiente de las herramientas de autoría existentes para implementar y desarrollar aplicaciones MM [Nemetz, 1995]. Emplea técnicas de análisis y diseño orientado a objetos, que permiten el modelado de estructura y contenido más natural, elegante y de fácil comprensión que aquel alcanzado con métodos imperativos convencionales [Nielsen, 1990]. [10].



(figura 1)

Se define formalmente un grafo dirigido  $G(N, E)$ , donde  $N$  es el conjunto de nodos de descripción de información y  $E$  es el conjunto de arcos (llamados enlaces), donde cada uno conecta dos nodos  $\{n_1, n_2\} \in N$ . Los nodos de información describen o se refieren a un objeto del dominio de la aplicación.

Estructuralmente, un nodo es un objeto compuesto por un conjunto de ítems de descripción de información MM (i.e. texto, gráfico, imagen, pistas de audio, clips de videos, etc.).

Un enlace conecta un nodo inicio a otro de destino. Este enlace es un objeto que describe el tipo de interacción que debe existir para pasar del nodo inicio al de destino. Interacciones posibles son clic sobre un botón, presionar una tecla, una variable, un tiempo transcurrido, etc. Al ocurrir la interacción se indica que debe activarse el objeto o unidad de destino, produciendo la presentación o despliegue visual, según los medios que lo compongan.

### **Estimación de Costos, Tiempo de Desarrollo y Almacenamiento**

Esta es una de las estimaciones más difíciles en la definición de un proyecto MM y en Ingeniería de Software en general. Se aprecia que las tareas no son pocas ni triviales, y la cantidad y perfil profesional de los integrantes del equipo de producción son multidisciplinarios, por lo que es necesario coordinar las tareas y el personal de producción en forma óptima.

Para estas estimaciones se emplea como base la información contenida en el grafo  $G(N, E)$  generado por el storyboard del modelo Generación Gráfica de Guiones (GGG). Cada nodo  $n \in G(N, E)$  define una cantidad de medios y tiene asociado valores de tiempo de desarrollo y espacio de almacenamiento según naturaleza y complejidad.

Al recorrer el grafo en su totalidad, se puede obtener el total de los medios contenidos en la aplicación diseñada, y se puede deducir a partir de esto, el tiempo de desarrollo del proyecto, su costo asociado, como también el almacenamiento total requerido por el producto final. A continuación, se presenta la obtención de esta información, añadida a la información contenida en el grafo  $G(N, E)$  generado en el diseño con las tablas de costos asociadas a cada uno de los medios. [\[11\]](#).

### **Pesos Asociados a los Medios**

Cada medio tiene asociado tareas y un profesional que las realiza, para lo cual se define una tabla que contiene los tiempos de producción de cada medio (**Anexo # 5-a**), junto con el valor hora del tipo de profesional asociado. También, se define una tabla para almacenar ponderadores que afectan el tiempo de desarrollo de cada medio de acuerdo a la pericia o experiencia del profesional a cargo (**Anexo # 5-b**). Ambas tablas poseen valores expresados en unidades numéricas.

Se puede asignar a cada medio, profesionales con mayor o menor pericia en el tema. A nivel de software, es un módulo complementario al de diseño, donde se puede agrupar los medios, y a su vez, dividir estos grupos por capítulos o subtemas. Así, el coordinador del proyecto puede asignar a cada medio, uno o varios profesionales (uno por capítulo) con distintos niveles, definidos por su pericia o por el hardware utilizado.

### Recorrido del Grafo

Para calcular los costos nodo por nodo se debe recorrer el grafo en profundidad. A medida que se avanza se calculan los valores de acuerdo al reporte deseado, el que tiene las modalidades que se aprecian en el **Anexo # 5- c**. Se puede obtener reportes sobre tiempos de desarrollo y costos por temas o por medios. Para reportes por temas se definen los nodos  $n_i \in G(N, E)$ , que representan el punto de partida de cada tema para iniciar la búsqueda y cálculos. Para reportes por medios, el cálculo comienza desde la raíz del grafo, recorriéndolo en forma exhaustiva. [12].

### Formalización del Cálculo de Tiempo y Costos

El cálculo de horas-hombre  $T_i$  para el medio  $i$  ( $M_i$ ) en una aplicación es el producto entre cantidad de elementos  $M_i$  y tiempo  $t_i$  para realizarlo, aplicando el ponderador  $p_i$  dependiente del conjunto profesional/hardware.

$$T_i = M_i \cdot t_i \cdot p_i$$

Para el cálculo de horas  $T^P$  totales para desarrollar el proyecto (no implica tiempo lineal) se suma totales obtenidos por capítulos o por medios deduciéndose la ecuación

$$K_j^C = \sum_{i=1}^M M_{ij} \cdot t_i \cdot p_{ij} \cdot k_i$$

$$K^P = \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^C M_{ij} \cdot t_i \cdot p_{ij} \cdot k_i$$

### Cálculo del Almacenamiento

El cálculo del espacio de almacenamiento es también una medida estimativa, dado que no es posible conocer a priori el tamaño de medios que tienen asociado los métodos de compresión. Por ejemplo, un tamaño y cantidad de “frames” dada en un video posee un tamaño fijo, pero comprimido, su tamaño final depende del método de compresión y las características del video.

Considerando lo anterior, el espacio de almacenamiento requerido por el producto final de la aplicación, se obtiene en forma similar a los tiempos. Se requiere la tabla 2, que contiene el tamaño promedio de cada medio. Así, al recorrer el grafo se obtiene el tamaño, donde el espacio de almacenamiento  $A^p$  del producto final se define como la suma de los medios de todos los capítulos multiplicados por cada espacio según  $M_i$ .

Como se puede observar en la literatura que hemos logrado consultar sobre esta temática todo el razonamiento sobre los costos económicos de un proyecto multimedia se asocia con la conformación de grupos multidisciplinarios de especialistas que aportan a la conformación de la misma desde diferentes perspectivas. Así cada uno de ellos se le asigna una tarea y la ejecución de la misma se constituye en un centro de costo con un presupuesto asignado y un nivel de ponderación que depende de la etapa del desarrollo del software y de las características del trabajo de cada uno de los especialistas involucrados.

El producto que presentamos ha sido desarrollado por un solo autor en el que concurren todas las tareas de cada una de las etapas de desarrollo del proyecto por lo que la evaluación económica resulta más pertinente a partir del cálculo de las horas hombres en términos de salario, los gastos directos fundamentalmente el de electricidad, el asociado al uso de los equipos y material gastable. A partir de lo anterior el costo estimado total de la multimedia MEPPA se estructuraría de la siguiente manera:

Horas/hombre-----cantidad de horas de la jornada dedicadas al desarrollo de la Multimedia = 480 h

Salario /Hora = 2.05 pesos

Gasto de salario = Horas/hombres \* Salario/Hora

Gasto de salario = 984.00 pesos

Uso de los equipos (amortización) = 125 pesos

Electricidad = 30.00 pesos

Material gastable = 10.00 pesos

Costo total = Gasto de salario + amortización + Electricidad + Material gastable

Costo total = 1149 pesos

**Beneficios tangibles e intangibles**

El proceso de desarrollo de un producto multimedia como pudimos constatar por lo complejo que se hace generalmente es costoso, sin embargo en el caso de MEPPIA se abarata porque se aprovecharon imágenes, y materiales de archivo que ya existían y que fueron facilitados por el Centro Provincial de Patrimonio Cultural a la autora.

Es necesario mencionar que a pesar del costo que conlleva el desarrollo de este producto, su valor real está en el fin para el que fue diseñado. Constituye una herramienta importantísima en la formación docente de los estudiantes de Instructores de Arte cuyo impacto se revertirá socialmente.

**1.10 Conclusiones**

- El conocimiento del Patrimonio de la nación constituye un arma en defensa de la identidad.
- El software educativo puede desde diferentes funciones cumplir un objetivo principal encaminado a la formación de conocimientos en los educandos.
- Es favorable la propuesta del uso de la Multimedia para el Estudio del Patrimonio Pinareño por los Instructores de Arte por los beneficios tangibles e intangibles que reportará a la sociedad.

## **CAPÍTULO 2:** Tendencias y tecnologías para el desarrollo de aplicaciones multimedia.

### **2.1 Introducción.**

En este capítulo se hace referencia a las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación y su influencia en la sociedad. Se abordan los elementos esenciales sobre multimedia; las tecnologías más usadas en su desarrollo y la Metodología de Administración de Relaciones (RMM), empleada en la confección del producto informático que presentamos.

### **2.2 Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la sociedad (NTICS).**

Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTICS) están transformando la sociedad en su conjunto, de tal manera que hoy se habla de una sociedad de la información y el conocimiento. Esta nueva sociedad se caracteriza por un predominio de la gestión de la información, un cambio en las relaciones laborales, económicas, culturales y sociales, y un cambio en la forma de pensar de los individuos.

La UNESCO denomina a esta sociedad “La sociedad de la información para todos” que nos compromete a defender y garantizar el derecho a la información, y facilitar los medios de comunicación y de acceso, es decir que exista un marco de libertad y democracia que permita que todo ciudadano independientemente de su condición social, económica, étnica, religiosa, política y de idioma pueda tener acceso a la información y existan los mecanismos que se faciliten; esto implica reconocer, aceptar y preservar la diversidad y pluralidad que produce cada grupo social que habita el planeta. [13].

Cabe mencionar que los países latinoamericanos ya empiezan a transformar sus enfoques en cuanto a esta situación, y, como resultado de ello, la informatización está entre sus prioridades.

Cuba no ha quedado exenta de este asunto, la Revolución como proceso social le ha dado preferencias al tema y con el vertiginoso desarrollo de la electrónica, la posibilidad de transmitir datos por cable, la computación y las telecomunicaciones estas irrumpieron en la vida cotidiana de los ciudadanos, los adultos y los niños; se experimentan otras formas de comunicación, los niños de hoy nacieron para convivir

con esta última tecnología y todo lo antes mencionado para ellos es parte de un libro de historia o un documental de efemérides.

La era de la información potenciada con la fuerza de la tecnología amplía el ámbito de intercambio entre los individuos de las distintas sociedades y culturas; así como el intercambio y el enriquecimiento del conocimiento; la información que representa el conocimiento influye como ingrediente sustancial en los cambios de los estilos de vida, en los gustos, en los métodos de enseñanza, en las formas de aprendizaje, en las maneras de generar y transmitir conocimiento. Precisamente aprovechando estas las potencialidades que ofrecen las NTICS, la posibilidad que ofrecen de romper los contextos físicos tradicionales de aprendizajes, lleva a que faciliten la adquisición de información a un número indeterminado de personas.

Teniendo en cuenta lo expuesto se pretende materializar la utilización de las NTICS en el proceso de enseñanza aprendizaje, con un enfoque más abarcador a través del diseño de un producto tecnológico educativo (Multimedia) que permita acercar a los estudiantes de Instructores de Arte a los temas relacionados con el Patrimonio Pinareño.

La creación de conocimiento y la gestión del mismo en una línea de construcción, en donde todos aportan sus piezas de forma hábil, para llegar a un producto, a una creación nueva, permite a la humanidad vencer sus retos.

### **2.3 Software multimedia.**

#### **Antecedentes y desarrollo de la multimedia**

La multimedia tiene su antecedente más remoto en dos vertientes: a) el invento del transistor con los desarrollos electrónicos que propició y b) los ejercicios eficientes de la comunicación, que buscaba eliminar el ruido, asegurar la recepción del mensaje y su correcta percepción mediante la redundancia.

a) El invento del transistor, a partir de los años 50, posibilitó la revolución de la computadora, con la fabricación del chip, los circuitos eléctricos y las tarjetas electrónicas, los cuales propician unidades compactas de procesamiento y la integración del video. Todo esto, junto con los desarrollos de discos duros, flexibles y de los discos ópticos, se ha concretado en la tecnología de las PCs(computadoras). Posteriormente, una serie de accesorios y periféricos han sido desarrollados para que la computadora pueda manejar imagen, sonido, gráficas y videos, además del texto. Las primeras PC de fines de los 70, "tenían algunas capacidades de audio,

bocinas pequeñas que producían un rango muy limitado de chillidos, beeps y zumbidos, que se podían añadir a algún arreglo musical"

b) Por otro lado, la comunicación desarrolla, a partir de los 70s, en la educación, la instrucción, la capacitación y la publicidad, el concepto operativo de multimedia. Por tal concepto se entiende la integración de diversos medios (visuales y auditivos) para la elaboración y envío de mensajes por diversos canales, potencializando la efectividad de la comunicación, a través de la redundancia; pues, así, la comunicación resulta más atractiva, afecta e impacta a más capacidades de recepción de la persona y aumenta la posibilidad de eliminar el ruido que puede impedir la recepción del mensaje.

La Multimedia se inicia en 1984. En ese año, Apple Computer lanzó la Macintosh, la primera computadora con amplias capacidades de reproducción de sonidos equivalentes a los de un buen radio AM. Esta característica, unida a que: su sistema operativo y programas se desarrollaron, en la forma que ahora se conocen como ambiente Windows, propicios para el diseño gráfico y la edición, hicieron de la Macintosh la primera posibilidad de lo que se conoce como Multimedia. [14].

Por su parte la Philips, al mismo tiempo que desarrolla la tecnología del disco compacto (leído ópticamente: a través de haces de luz de rayos láser) incursiona en la tecnología de un disco compacto interactivo (CD-I)

La tecnología de multimedia toma auge en los video-juegos, a partir de 1992, cuando se integran: audio (música, sonido estereo y voz), video, gráficas, animación y texto al mismo tiempo. La principal idea multimedia desarrollada en los video-juegos es: que se pueda navegar y buscar la información que se desea sobre un tema, sin tener que recorrer todo el programa, que se pueda interactuar con la computadora y que la información no sea lineal sino asociativa. A partir de 1993 el concepto multimedia obligó a revisar los sistemas y plataformas de cómputo, como los ambientes de trabajo en relación con el software multimedia y sus aplicaciones. No solo se busca hacer compatibles las tecnologías, también desarrollar estándares o normas que hagan posibles que programas desarrollados puedan ser usados en diferentes tecnologías con una plataforma que tienda a ser uniforme.



Los esfuerzos por una estandarización han definido un conjunto mínimo de estándares para conformar equipos multimedia (MPC). Estos estándares tienen que ver con la capacidad y velocidad de procesamiento, con la capacidad de almacenamiento masivo de información, con la posibilidad de almacenar y reproducir información diferenciada y de diferente naturaleza y con el ambiente en que se trabaja la información. **(Anexo# 6 )**

Cabe decir que los sistemas multimedia han impulsado el desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación. Gracias a las tecnologías de la información la multimedia ha hecho posible superar la idea de la información contenida en un texto donde se explora cada vez más en el campo de la comunicación audiovisual, de la transmisión de sensaciones y de innumerables novedades.

La característica principal de los sistemas multimedia es su gran flexibilidad así como la alta interactividad que poseen, pues permiten un aprendizaje autoguiado y auto iniciado, en el cual cada persona va construyendo su conocimiento, bien sea de manera individual o colectiva.

“La multimedia se encuentra en el punto medio entre los medios editoriales tradicionales (textos, gráficos, fotografías) y el medio audiovisual (animaciones, sonidos y vídeos) dado que emplea ambos de forma entrelazada. Es pues un medio capaz de integrar texto, imágenes (estáticas o dinámicas), sonidos y voz dentro de un entorno único”. [\[15\]](#)

### **Las aplicaciones de multimedia.**

La multimedia es una tecnología que está encontrando aplicaciones, rápidamente, en diversos campos, por la utilidad social que se le encuentra. Comenzó por aplicaciones en la diversión y el entretenimiento a través de los juegos de video. De allí se pasó a las aplicaciones en la información y la educación, para pasar al campo de la capacitación y la instrucción, a la publicidad y marketing hasta llegar a las presentaciones de negocios, a la oferta de servicios y productos y a la administración. Inicialmente, lo que se aprovecha de este recurso es su enorme capacidad de ofrecer información atractiva.

## La multimedia por dentro

La tecnología multimedia hace posible que cualquiera sea productor de ella, si dispone de una computadora personal con programas específicos de diseño y algunos periféricos básicos, lo que equivale a contar con un pequeño estudio de producción. Sin embargo, se advierten dos cosas:

- 1) el talento de producción y de creación no vienen incluidos en un paquete de multimedia y
- 2) un nivel aceptable de producción requiere un equipo multidisciplinario de trabajo: guionistas, animadores, diseñadores, gráficos, directores, artísticos, productores, locutores, programadores, redactores, consultores técnicos, etc.;

Puede no tenerse a todos, eso depende de la naturaleza y escala de la producción. Para cierto tipo de producciones o aplicaciones se requiere sólo el conocimiento del tema del que va a tratar la producción o aplicación.

Los proyectos multimedia varían considerablemente en organización, enfoques y contenido, pero en general comparten características comunes que los definen.

El desarrollo de Multimedia se auxilia de la tecnología **HIPERMEDIA** la cual permite generar áreas, dentro de una pantalla, sensible al mouse, al toque o a una tecla. El sistema permite asociar y explorar cualquier tipo de imagen digitalizada dentro de un programa de cómputo, de modo que el usuario navegue o recorra el programa conforme a sus intereses, regrese a la parte original o se adentre en la exploración de otra parte del programa, sin necesidad de recorrerlo todo. Este sistema de recorrido o de navegación permite al usuario interactuar con los archivos o partes del programa de acuerdo a sus intereses personales.

El término HIPERMEDIA, combinación de los conceptos HIPERtexto y multiMEDIA, hace referencia a una tecnología de construcción de (hiper)documentos que permite a la audiencia de los mismos encontrar fácilmente la información que realmente necesitan, a través de hiper-enlaces establecidos entre los diferentes elementos de información multimedia (texto, sonido, imagen fija, imagen en movimiento) que conforman los documentos.

La aparición del entorno WEB en el ámbito de Internet ha permitido que se pueda publicar y acceder a documentación hipermedia de forma extraordinariamente sencilla y con un coste muy reducido, mediante la utilización de servidores Web para almacenar los documentos publicados, y navegadores (como *Microsoft Explorer* o *Netscape Navigator*, *Mozilla Firefox*) para acceder a su contenido multimedia: mediante la visualización de texto e imágenes, la audición de sonidos y la reproducción de vídeo; y para facilitar la navegación entre documentos a través de hiper-enlaces.

### **Hipertexto**

Podemos entender el hipertexto, por tanto, como otra forma alternativa a las anteriores de organizar la información, en concreto, un hipertexto organiza las entidades en forma de red.

Por su parte, una **red** es un conjunto de cosas, cualquier clase de cosas, unidas de forma no lineal. De este modo, podemos proponer la siguiente definición de hipertexto, en tanto estructura de la información:

### **Conjunto de definiciones del hipertexto**

- Un hipertexto es una estructura de la información que organiza un conjunto de elementos en forma de red.
- Un conjunto de elementos está organizado en forma de red cuando existe alguna forma de unión entre ellos, pero no existe un orden único de recorrido entre ellos.

### **El modelo básico del hipertexto**

Un hipertexto, según el modelo que quedó establecido en los años 80 y que fue consagrado posteriormente por el lenguaje HTML consiste en tres elementos:

- a. *un conjunto de nodos*, que son los elementos que contienen la información;  
más
- b. *los enlaces entre tales nodos*;  
lo que implica:
- c. *el conjunto de anclajes* que identifican el inicio y el destino de cada enlace, o qué conecta con qué <FONT=-2.

Según este modelo clásico, la estructura de un hipertexto puede ser reducida a los elementos del cuadro sinóptico.

**Cuadro: Estructura básica de un hipertexto**

- |    |          |
|----|----------|
| 1. | Nodos    |
| 2. | Enlaces  |
| 3. | Anclajes |

La estructura clásica anterior puede enriquecerse, con otro elemento adicional, aunque no siempre esté presente: un **conjunto de mapas** de navegación.

Definimos un **mapa de navegación** como un meta-nodo, en tanto es un nodo con información sobre otros nodos, que incluye representaciones de la totalidad o parte de la información contenida en el hipertexto, con el fin de facilitar la navegación y el acceso a la información a los lectores del hipertexto.

Un mapa de navegación puede consistir en tres modelos básicos:

1. Sumarios
2. Índices
3. Trayectos

Los **sumarios** son representaciones jerárquicas de la arquitectura o la estructura del hipertexto, como la indicación de sus secciones principales y subsecciones.

**Los índices** son listas de temas o propiedades relevantes del hipertexto, como los índices temáticos, de autores o de ilustraciones. Los **trayectos** son recorridos predefinidos recomendados por el autor del documento.

De este modo, el modelo completo debería contemplar la estructura del cuadro 1b:

**Cuadro 1b: Estructura ampliada de un hipertexto**

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1.   | Nodos                 |
| 2.   | Enlaces               |
| 3.   | Anclajes              |
| 4.   | (Mapas de navegación) |
| Nota: los paréntesis indican que el elemento es optativo |                       |

## **Nodos**

Los nodos son las unidades básicas del hipertexto. Pueden corresponder a las partes clásicas de los documentos escritos, tales como capítulos, secciones o párrafos; pueden corresponder a partes propias del mundo digital, como la porción de texto que cabe en una pantalla sin efectuar desplazamientos (*scroll*), o pueden ser documentos completos.

La forma y las dimensiones de los nodos son arbitrarias, dependen exclusivamente de las características propias de cada hipertexto o de la forma en que el autor del hipertexto ha considerado conveniente estructurarlo. De hecho, en algunos hipertextos, los párrafos del texto son tratados como nodos, mientras que, en otros, capítulos completos actúan como nodos.

Los nodos también pueden corresponder a cualquier otra unidad propia del mundo de los libros clásicos: párrafos, secciones o capítulos. Por último, un nodo puede corresponder, en algunos contextos a documentos completos. Por ejemplo: una biblioteca de libros digitales puede concebirse como un hipertexto donde los nodos son los distintos libros de la biblioteca. Como se ve, los nodos pueden ir desde el nivel del párrafo hasta el nivel del documento completo.

## **Enlaces**

Los enlaces interconectan nodos. El conjunto de nodos más el conjunto de sus enlaces crean la red en la que todo hipertexto está sustentado. De acuerdo con ciertas corrientes teóricas, todos los enlaces deberían ser bidireccionales en un doble sentido.

Son los enlaces los que mantienen unidos los distintos nodos para conformar el documento.

### **2.4 Los sistemas de autor (Authoring systems) y el software de autor (authoring software).**

Hoy en día los sistemas de autor (authoring systems) y el software de autor (authoring software), permiten desarrollar líneas de multimedia integrando 3 o más de los datos que son posibles de procesar actualmente por computadora: texto y números, gráficas, imágenes fijas, imágenes en movimiento y sonido y por el alto nivel de interactividad, tipo navegación. Los Authoring Software permiten al "desarrollador de multimedia" generar los prototipos bajo la técnica llamada "fast

prototype" (el método más eficiente de generar aplicaciones). Se reconoce que los "authoring software" eficientizan el proceso de producción de multimedia en la etapa de diseño, la segunda de las cuatro etapas que se reconocen para el desarrollo de la misma, porque allí es donde se digitaliza e integra la información. [16]

Los sistemas autor consisten en un conjunto de herramientas que brindan entornos de trabajo y bloques básicos prefabricados para la creación de las aplicaciones multimedia. Muchas de estas herramientas pueden ser utilizadas por no programadores, aunque un conocimiento general de la programación siempre ayuda. Los sistemas autor son recomendables para las aplicaciones con gran variedad de contenidos, y aunque no son tan flexibles ni eficientes como los LP, sus beneficios están en la facilidad de su uso, en ciclos de desarrollo más cortos, características más predecibles y mayor confiabilidad en el producto final.

### **Sistemas Autor.**

La tarea fundamental de los Sistemas Autor (SA) es la integración de diferentes tipos de medios generados con otras herramientas. El ambiente del SA estandariza diferentes tipos de contenidos para su ejecución en un HW(hardware) determinado. Esta herramienta de integración añade, entre otros factores, posibilidades de control del flujo de video digital, audio, animaciones y gráficos para combinarlos en algo que es superior a la suma de sus partes; también ofrece transiciones entre escenas, elementos para la interfase usuario y acceso a los datos en dispositivos de almacenamiento masivo. [17]

La mayoría de los SA utilizan un llamado ejecutor (run-time), que actúa como un intermediario entre el contenido creado en el SA, el HW y SO (Sistema Operativo) de la computadora destino.

Hay autores que diferencian los SA de los Paquetes de Presentación.

Lo que claramente distingue un SA es la incorporación de variables que cambian su valor a medida que el programa se ejecuta. Esto permite presentar diferentes informaciones a diferentes usuarios, y además, obtener información del usuario, evaluarla y responderle.

Otra característica importante de los SA es que son programables, empleando estructuras de programación y/o permitiendo el llamado a programas externos elaborados en LP.

Ejemplos de SA (en ambiente Windows):

- Multimedia Toolbook 3.0 - Asymetrix corp.

- Authorware Professional for Windows 3.0 - Macromedia Inc.
- IconAuthor for Windows - Aim Tech Corp
- TIE Authoring System for Windows - Global Information System Tech. Inc.
- Tour Guide for Windows - American Training International Inc.

### **Multimedia Toolbook 3.0 - Asymetrix corp.**

Toolbook fue uno de los primeros y más populares sistemas de programación visual introducidos para Windows (1990). Emplea la metáfora de Libro, compuestos por páginas que pueden compartir fondos (backgrounds comunes). El uso de MTB30 para aplicaciones complejas requiere programar en OpenScript, un poderoso lenguaje de programación.

### **IconAuthor for Windows - Aim Tech Corp**

Es un poderoso SA de Multimedia para no programadores, que utiliza la metáfora de un diagrama de flujo (Flowchart) con iconos que representan los eventos, y donde la estructura del diagrama controla la secuencia de los eventos.

### **Microsoft Multimedia Viewer**

Es más una herramienta para publicaciones electrónicas que un SA Multimedia, aunque es posible crear aplicaciones MM utilizándolo. Su potencia es grande en títulos con un contenido extenso, incluyendo potentes mecanismos de búsqueda. Utiliza un texto empleando el formato RTF (Rich-Text-Format) del MS-Word, por lo que las aplicaciones se construyen insertando en un texto RTF los comandos para la inclusión de efectos MM. No requiere de amplios conocimientos de programación.

## **2.5 Otras tecnologías en el desarrollo de la multimedia.**

Entre las múltiples herramientas para desarrollar multimedia se encuentran el Director, ToolBook, Flash, Authorware, Escala Multimedia MM200, Mediator, entre otras con sus diferentes especificaciones. En nuestra provincia algunas personas han realizado diseños de este tipo de software y a través de entrevistas constatamos que tienen preferencias al uso de Flash, Director y Mediator. **(Anexo # 7)**

Las herramientas de programación de multimedia están diseñadas para administrar los elementos individualmente (distintas medias) y permiten interactuar con los usuarios. Proporcionan un método para que los usuarios interactúen con el proyecto; la mayoría de las herramientas de desarrollo de multimedia ofrecen además facilidades para crear y editar texto e imágenes, y tienen extensiones para controlar

los reproductores de vídeo disco, vídeo y otros periféricos relacionados. Esta interfaces puede definirse tanto por las reglas de lo que debe suceder con los datos introducidos por el usuario como por los gráficos que aparecen en la pantalla. El equipo y los programas que rigen los límites de lo que puede ocurrir es la plataforma o ambiente multimedia.

Describamos las funcionalidades de algunas:

### **Macromedia Director**

Director es un paquete multimedia integrado, que incorpora herramientas de pintura, animación, video, sonido, texto, además de propiedades de programación.

Director permite elegir al artista o diseñador entre aprender labores de programación con Lingo o trabajar conjuntamente con un programador, por ejemplo para realizaciones de gran dificultad. Lo que a veces puede ser adecuado por razones de independencia productiva, aunque en otras ocasiones no es siempre práctico si se quiere sacar pronto al mercado un proyecto.

### **Macromedia Flash.**

Esta es la herramienta de desarrollo Flash original, el programa mezcla gráficos vectoriales, bitmaps, sonido, animaciones y una interactividad avanzada para crear multimedia que atraigan y entretengan a los clientes.

Flash MX reduce las animaciones a la mínima expresión en cuanto al espacio e incorpora potentes herramientas de animación y efectos de fácil uso. Se puede exportar películas e imágenes creadas al tradicional formato .swf o a estándares .GIF para la animación por frames. Incorpora a su vez un editor script para la programación avanzada.

Los gráficos y las animaciones se mostrarán de la manera más adecuada para la persona que los visualiza. Flash también avanza en la animación para Webs ofreciendo sorprendentes efectos para disolver formas y crear transparencias.

### **ToolBook.**

Permite crear aplicaciones multimedia en CDROM o en la propia red, distribuirlos por la Web, además de conseguir que las aplicaciones que construya funcionen perfectamente en cualquier navegador.

Ofrece interface gráfica Windows y un ambiente de programación orientada a objeto para construir proyectos, o libros, a fin de presentar gráficamente información, como dibujos, imágenes digitalizadas a color, textos, sonido y animaciones.



ToolBook tiene dos niveles de trabajo: el lector y el autor. A nivel de lector se ejecutan los guiones como lector. A nivel autor se utilizan órdenes para crear nuevos libros, creando y modificando las páginas y permitiendo escribir guiones. ToolBook ofrece opciones de vinculación para botones y palabras claves, de forma que se pueda crear guiones de navegación identificando la página a la que se debe ir.

### **Scala Multimedia MM200.**

Scala Multimedia es un producto principalmente enfocado a la realización de presentaciones espectaculares, compitiendo en cierta medida con Director, pero que para nada se solapa con el mercado de Authorware y ToolBook. A diferencia de Director, Escala Multimedia es un producto que saca el máximo rendimiento a la máquina donde se ejecute. Hay que tener en cuenta que el objetivo perseguido por el producto es conseguir efectos espectaculares, muy parecidos a los que se utilizan en televisión.

MM200 es un producto que hace un uso intensivo de guiones para crear los efectos visuales y la correspondiente interactividad. Sin embargo, un aspecto a destacar es que mediante HumanTouch (su interfaz gráfica) se abstrae prácticamente toda la programación, siendo necesaria únicamente la utilización de menús y opciones para crear complejos efectos.

El producto incluye botones cuya funcionalidad ya ha sido programada, también se incluyen algunos cliparts, así como fondos de pantalla y animaciones. Junto a estos también se distribuyen algunos efectos de sonido y cortes musicales. Por supuesto, todo ello de libre distribución. Sólo algunos guiones de ejemplo se entregan junto al producto, habiendo sido deseable que, al igual que sucede con ToolBook o Director, se incluyeran gran cantidad de guiones preescritos.[\[18\]](#)

### **Authorware.**

Authorware es un programa orientado a objetos que se utiliza para crear aplicaciones multimedia. Se trata de un software diseñado para desarrollar manuales, enciclopedias interactivas y todo tipo de material, ya que permite combinar imágenes, sonido, animaciones digitales, vídeo y todos los elementos necesarios. Han pasado ya varios años desde que Macromedia presentara la versión anterior de este programa y ahora nos sorprende con importantes novedades.

## **MatchWare Mediator**

Mediator aporta al usuario las herramientas necesarias para crear presentaciones con efectos especiales, además, de comenzar el trabajo con variables y el uso de los Scripts. No solo permite crear presentaciones con efectos especiales, sino que también permite programar y escribir códigos y así lograr que las presentaciones tengan un aspecto aun más refinado.

Mediator contiene dos programas:

- Diseñador de Mediator (Mediator Designer).
- Espectador de Mediator (Mediator Viewer).

El Diseñador de Mediator (Mediator Designer) es donde usted crea sus proyectos. Este modo también incluye el modo de prueba, que es donde usted prueba el proyecto que va diseñando, este puede compararse con el espectador, solo que su propósito es ir probando el proyecto dentro del diseñador, sin necesidad de buscar el archivo para ejecutarlo.

El espectador de Mediator (Mediator Viewer) es donde usted muestra el proyecto después de haber guardado el archivo.

### **2.6 Herramienta seleccionada.**

La herramienta seleccionada para el desarrollo de la aplicación multimedia fue MatchWare Mediator 9, el diseño mejorado de la interfaz y su funcionalidad la hacen muy productiva, ofreciendo muchas facilidades.

- Mediator 9 permite crear proyectos estándar para presentaciones multimedia y almacenarlo CD-ROM y moverlo en diferentes medios (CD, DVD-ROM, USB, etc.)
- Crear proyectos HTML para sitios WEB.
- Crear anuncios animados con Flash e incluso exportarlos para Web.
- Tiene una nueva interfaz, usada en Microsoft Office 2007.
- Presenta nuevos estilos, realza y refina efectos, incluyendo texturas, gradientes de colores, rotar imágenes, agrupar y desagrupar etc.
- Presenta un amplio catálogo de multimedia, con una colección de de alta calidad de clipart, barras de navegación, botones, diferentes tipos de fondos e imágenes, sonidos etc. Así como el uso de efectos en 3 dimensiones.
- Permite insertar .GIF, películas flash, videos con diferentes extensiones especialmente .mpg.

- Brinda seguridad y protección a las aplicaciones de los autores que así lo deseen.
- Permite el chequeo de los documentos que va generando el autor si así lo considera, lo mismo a páginas individuales que a toda la aplicación.
- Al crear las distribuciones finales incluye imágenes y tipos de fuente utilizadas en el diseño permitiendo visualizar en otros ordenadores los proyectos como fueron concebidos.

## **2.7 Conclusiones**

- Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación han revolucionado la sociedad, caracterizándose por un predominio de la gestión de la información, un cambio en las relaciones laborales, económicas, culturales y sociales, y un cambio en la forma de pensar de los individuos.
- Multimedia es una tecnología digital de comunicación, constituida por la suma de Hardware y Software; integra múltiples medios a través de la computadora: sonido, texto, voz, video y gráficas, propiciando la interacción con la máquina y los programas a partir de aplicaciones concretas.
- Existen diferentes herramientas para el desarrollo de productos multimedia, su selección está en dependencia de los objetivos que desee alcanzar el equipo que la diseña.

## **CAPÍTULO 3: Multimedia para el Estudio del Patrimonio Pinareño por los Instructores de Arte (MEPPIA) como solución propuesta.**

### **3.1 Introducción**

En este capítulo se hace referencia a la ingeniería del software para el desarrollo de productos educativos; se realiza un análisis de las metodologías para diseñar multimedia; se presenta a la **RMM** (del Inglés **R**elationship **M**anagement **M**ethodology) Metodología de Administración de Relaciones como metodología escogida y la solución propuesta a través de su aplicación.

### **3.2 Ingeniería del software educativo.**

Debido al creciente desarrollo del software educativo durante los últimos años, gran parte del mismo ha sido realizado en forma desorganizada y poco documentada, y considerando el aumento exponencial que sufrirá en los próximos años, surge la necesidad de lograr una metodología disciplinada para su desarrollo, mediante los métodos, procedimientos y herramientas, que provee la ingeniería de software para construir programas educativos de calidad, siguiendo las pautas de las teorías educativas y de la comunicación.

Es por ello que se quiere presentar una solución informática para el diseño, desarrollo y evaluación tanto interna como externa, mediante la aplicación de las métricas correspondientes, para determinar los parámetros básicos del proyecto de software educativo, teniendo en cuenta los requerimientos particulares del mismo en cuanto a los aspectos pedagógicos. En este enfoque disciplinado para el desarrollo de dicho software, se pretende aplicar los métodos, procedimientos y herramientas de la ingeniería del software, los cuales ayudan a asegurar la calidad del mismo.

El software educativo, tiene características particulares en cuanto a la comunicación con el usuario, las cuales no se pueden cuantificar mediante métricas porque están relacionadas con conductas de aprendizajes.

Pero, las reglas en la construcción de un programa son las mismas ya sea educativo, comercial, de investigación, etc.

En este apartado se sintetizan las metodologías, métodos, herramientas y procedimientos de la ingeniería de software, que deben ser utilizados para lograr un producto óptimo desde el punto de vista técnico. Su conocimiento y aplicación conjuntamente con las teorías: educativa, epistemológica y comunicacional permitirán el logro de un producto óptimo desde el punto de vista educativo.

La **ingeniería de software** está compuesta por una serie de modelos que abarcan los métodos, las herramientas y los procedimientos. Estos modelos se denominan frecuentemente paradigmas de la ingeniería del software y la elección de un paradigma se realiza básicamente de acuerdo al tipo del proyecto y de la aplicación, los controles y las entregas a realizar.

Debido a las características particulares de los desarrollos educativos, ya que se deben tener en cuenta los aspectos pedagógicos y de la comunicación con el usuario, en cada caso en particular, la respuesta a la problemática debe basarse en una adaptación de los actuales paradigmas de desarrollo a las teorías educativas que permitan satisfacer una demanda en especial.

Para la construcción de un sistema de software, el proceso puede describirse sintéticamente como: la obtención de los requisitos del software, el diseño del sistema de software (diseño preliminar y diseño detallado), la implementación, las pruebas, la instalación, el mantenimiento y la ampliación o actualización del sistema.

El **proceso de construcción está formado por etapas** que son: la obtención de los requisitos, el diseño del sistema, la codificación y las pruebas del sistema. Desde la perspectiva del producto, se parte de una necesidad, se especifican los requisitos, se obtiene el diseño del mismo, el código respectivo y por último el sistema de software. Algunos autores sostienen que el nombre ciclo de vida ha sido relegado en los últimos años, utilizando en su lugar proceso de software, cambiando la perspectiva de producto a proceso.

El software o producto, en su desarrollo pasa por una serie de etapas que se denominan **ciclo de vida**, siendo necesario, definir en todas las etapas del ciclo de vida del producto, los procesos, las actividades y las tareas a desarrollar.

Por lo tanto, se puede decir que se denomina **ciclo de vida** a toda la vida del software, comenzando con su concepción y finalizando en el momento de la desinstalación del mismo, aunque a veces, se habla de ciclo de desarrollo, para denominar al subconjunto del ciclo de vida que empieza en el análisis y finaliza la entrega del producto.

Un ciclo de vida establece el orden de las etapas del proceso de software y los criterios a tener en cuenta para poder pasar de una etapa a la siguiente.

## **LA PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN PROYECTO**

Se la puede describir en términos de, las actividades a realizar, los documentos de salida y de las técnicas a utilizar como se observa en la tabla debajo:

<b>PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO.</b>	
Actividades a realizar	Confeccionar el mapa de actividades para el modelo elegido del ciclo de vida, asignar de los recursos, definir el proyecto, planificar la gestión.
Documentos de salida	Plan de gestión, plan de retiro.
Técnicas a utilizar	Diagrama de Gant, estadísticas, simulación (Montecarlo), puntos funcionales, Modelos de estimación (COCOMO), Técnicas de descomposición para estimación.

## LA IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

Un enunciado en términos concretos, es el punto de partida para la puesta en marcha de un proyecto y la evaluación de las posibles soluciones que darán la viabilidad del mismo. Por lo tanto, es deseable, confeccionar un informe de necesidades basados en los siguientes ítems de la tabla debajo:

<b>IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD.</b>	
Actividades a realizar	Identificar necesidades, formular posibles soluciones y estudiar su viabilidad.
Documentos de salida	Informe de necesidades. Alternativas de solución. Soluciones factibles.
Técnicas a utilizar	De adquisición de conocimientos, análisis costo-beneficio, modelización, diagramas de flujos de datos, prototipado.

## EL PROCESO DE ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS.

Consiste en establecer de un modo conciso, claro y preciso el conjunto de requisitos que deben ser satisfechos por el software a desarrollar. El objetivo es determinar en forma total y consistente los requisitos de software. El análisis se realiza sobre las salidas resultantes, la descomposición de los datos, el procesamiento de los mismos, las bases de datos y las interfaces de usuario. (ver tabla debajo).

<b>ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS.</b>	
Actividades a realizar	Definir y desarrollar los requisitos del software y de las interfaces.
Documentos de salida	Especificación de los requisitos del software, requisitos de interface de usuario, de interface con otros software y con hardware. Requisitos de interface con el medio.

Técnicas a utilizar	<p>Técnicas orientadas a los procesos: Análisis estructurado: diagramas de flujo de datos (DFD), diccionario de datos (DD), especificación de procesos.</p> <p>Diagramas de actividades</p> <p>Técnicas orientadas a los datos: Diagramas entidad relación y diagramas de datos.</p> <p>Técnicas orientadas a los objetos: Diagramas de clases/objetos Jerarquía de clases/objetos</p> <p>Técnicas formales de especificación:</p> <p>Técnicas relacionales: ecuaciones implícitas, relaciones recurrentes, axiomas algebraicos.</p> <p>Técnicas orientadas al estado: tablas de decisión, de eventos, de transición, mecanismos de estado finitos, etc. Técnicas de prototipación.</p>
---------------------	---

## EL PROCESO DE DISEÑO

El proceso de diseño es la piedra angular para la obtención de un producto coherente que satisfaga los requisitos de software. El diseño desde el punto de vista técnico comprende cuatro tipos de actividades: diseño de datos, arquitectónico, procedimental y diseño de interfaces y desde el punto de vista del proyecto evoluciona desde un diseño preliminar al diseño detallado.

Se deben aplicar algunos principios conducentes a un software de calidad, tales como:

- Abstracción, refinamiento sucesivo, modularidad: consiste en la división en forma lógica de elementos en funciones y subfunciones, estructura jerárquica en módulos con control entre componentes, estructura de los datos, procedimientos por capas funcionales, ocultamiento de la información, etc., aplicación de métodos sistemáticos y una revisión constante.

Para evaluar la calidad de un diseño se deben tener en cuenta criterios tales como:

- División en módulos con funciones independientes, organización jerárquica de los módulos. Representaciones de datos y procedimientos distintas, minimización de la complejidad de las conexiones entre las interfaces, reproducibilidad del método de diseño con los datos de los requisitos.

Los módulos tienen una función específica y definida o sea cohesión máxima y mínima interacción con los otros módulos o acoplamiento mínimo. La cohesión es una medida de la fortaleza funcional del módulo y la el acoplamiento es una medida de interdependencia de los módulos de un programa.

<b>PROCESO DE DISEÑO</b>	
Actividades a realizar	Realizar el diseño arquitectónico, analizar el flujo de información, diseñar la base de datos, diseñar las interfaces, desarrollar los algoritmos, realizar el diseño detallado.
Documentos de salida	Descripción del diseño del software de la arquitectura del software, del flujo de información, descripción de la base de datos, de las interfaces, de los algoritmos.
Técnicas a utilizar	Técnicas orientadas a los procesos: diseño estructurado, diálogo de las interfaces, diseño lógico, HIPO (Hierarchy Input Process Output) Técnicas orientadas a los datos. Modelo lógico y físico de datos. etc. Técnicas orientadas a los objetos: Modelo clase/objeto, diagrama de módulos. Técnicas de bajo nivel: Programación estructurada: diagramas de árbol, Programación orientada a objetos: diagrama de procesos, Técnicas de prototipación. Técnicas de refinamiento.

## EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN

Este proceso (ver tabla debajo), produce código fuente, código de la base de datos y documentación, de base de acuerdo a los estándares utilizados. La salida de este proceso conduce a las pruebas de validación y verificación.

<b>PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN.</b>	
Actividades a realizar	Crear los datos de prueba, crear código fuente, generar el código fuente, crear la documentación, planificar y realizar la integración de módulos.
Documentos de salida	Datos de prueba, documentación del sistema y del usuario. Plan de integración.
Técnicas a utilizar	Técnicas a usar Lenguajes de programación.

## EL PROCESO DE INSTALACIÓN

Este proceso se centra en la verificación de la implementación adecuada del software y en la conformidad del cliente, previa prueba de aceptación.

## LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO Y RETIRO.

El proceso de mantenimiento se centra en el cambio asociado a los errores detectados, fallas, mejoras solicitadas y cambios. Se lo considera como una nueva aplicación del ciclo de vida pero a un software existente en una iteración de desarrollo. El retiro es la baja de un sistema existente.



PROCESOS DE:	MANTENIMIENTO	RETIRO
Actividades a realizar	Reaplicar el ciclo de vida.	Notificar al usuario, realizar las operaciones en paralelo y retirar el sistema.
Documentos de salida	Orden de mantenimiento y recomendaciones de mantenimiento.	Plan de retiro.

## EL PROCESO DE VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN

Las tareas que abarca son las siguientes: pruebas de verificación, revisiones y auditoría e incluye las tareas de validación y pruebas de validación que se realizan durante el ciclo de vida del software para asegurar la satisfacción con los requisitos. Cuando ya existe código ejecutable, se pueden realizar las pruebas del mismo, como verificación y validación del software. Las pruebas consisten en ejecutar el software con determinados datos de entrada y producir resultados que luego serán comparados con los teóricos.

PROCESOS DE VERIFICACIÓN Y DE VALIDACIÓN	
Actividades a realizar	Planificar y ejecutar las tareas de verificación y validación. Recoger y analizar los datos de las métricas, planificar las pruebas, desarrollar las especificaciones de las pruebas y ejecutarlas.
Documentos de salida	Plan de verificación y validación. Informes de evaluación. Plan de pruebas. Especificación de las pruebas. Resultados de las pruebas.
Técnicas a usar	Técnicas de prueba de caja blanca: Técnicas de prueba de caja negra: Revisiones formales. Auditorías.

## EL PROCESO DE LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.

El proceso llamado gestión de la configuración, involucra la gestión de los cambios durante el ciclo de vida que a partir de la configuración del sistema en un dado momento: tiene como objetivo un control de los cambios producidos y la coherencia del mismo. Es necesaria la documentación del sistema en un momento determinado, el establecimiento de una configuración inicial y un control de los cambios.

PROCESO DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	
Actividades a realizar	Planificar la gestión de la configuración, identificarla configuración, realizar su control y la información del estado de la misma.

Documentos de salida	Plan de gestión de la configuración, orden de cambio, cambio de estado, informe de estado.
----------------------	--

## LOS PROCESOS DE DESARROLLO DE LA DOCUMENTACIÓN Y DE FORMACIÓN.

Este proceso permite planificar, diseñar, implementar, editar, producir, distribuir y mantener los documentos para los desarrolladores y los usuarios. La formación del usuario en el sistema es un aspecto fundamental, como también lo es la formación de los desarrolladores y del soporte técnico.

PROCESO DE DESARROLLO DE:	LA DOCUMENTACIÓN	FORMACIÓN
Actividades a realizar	Planificar e implementar la documentación, producir y distribuir la documentación.	Planificar el programa de formación. Desarrollar materiales de formación. Validar e implementar el programa.
Documentos de salida	Plan de documentación.	Plan de formación

## LA SELECCIÓN DE UN CICLO DE VIDA

La elección de un ciclo de vida adecuado para cada desarrollo está relacionada con las características del producto a lograr, a partir de los requisitos del desarrollo especificados correctamente.

De acuerdo al tipo de desarrollo, es conveniente realizar una adaptación del proceso descrito anteriormente en forma general y realizar, la matriz de actividades, partiendo del mapa de actividades-etapa del ciclo de vida elegido, la que se confecciona como una tabla de doble entrada, colocándose una cruz en la actividad a realizar en cada etapa. El mapa completo se denomina entonces, matriz de actividades para un determinado ciclo de vida elegido.

A partir de esta matriz se puede pasar a una estimación del tiempo y costo de cada actividad y del proyecto global. También se pueden estimar los recursos necesarios por actividad. Algunas actividades se realizan por única vez y otras se repiten en cada etapa.

## **LA CALIDAD EN INGENIERÍA DE SOFTWARE**

El Diccionario estándar IEEE 6.10-1990 [IEEE,1990] da la definición de calidad como el grado con el que un sistema, componente o proceso cumple con los requisitos especificados y las necesidades o expectativas del cliente o usuario.

El software es un producto que tiene características muy especiales, hay que tener en cuenta que es un producto que se desarrolla y centra su diseño, con una existencia lógica, de instrucciones sobre un soporte. Es un producto que no se gasta con el uso como otros y repararlo no significa restaurarlo al estado original, sino corregir algún defecto de origen lo que significa que el producto entregado posee defectos, que podrán ser solucionados en la etapa de mantenimiento.

La aplicación de estándares de desarrollo y de normas para el software permitirá lograr calidad técnica del mismo. La calidad del software se puede ver a nivel empresa como implantación de un sistema de calidad y a nivel de proyecto aplicando las técnicas de evaluación y control de la calidad del software a lo largo del ciclo de vida. .[19]

### **3.3 Metodologías para modelar multimedia.**

Los investigadores de software multimedia abogan por el desarrollo de principios y métodos de ingeniería de software para la construcción de sistemas multimedia. Al mismo tiempo como profundización de estos anhelos, forma parte de la demanda de los creadores de multimedia, el desarrollo de notaciones precisas semánticamente, y al mismo tiempo usables sintácticamente, que soporten las diferentes vistas y niveles de abstracción.

Han sido propuestos muchos lenguajes de modelado para la descripción del proceso de desarrollo de aplicaciones multimedia, sin embargo aún no existe un estándar que cubra todos los aspectos relacionados con el comportamiento dinámico e interactivo asociado a las interfaces gráficas para una generalización de herramientas, productos y procesos.

La creación de productos informativos e informáticos, como proceso, también ha contado con métodos y modelos que han contribuido a su creciente desarrollo. Cada uno de estos métodos y modelos han sido creados por personas de distintas formaciones profesionales, experiencias y conocimientos. Y es por esa razón que cada uno ha mantenido el enfoque de quien los crea y desarrolla. Este enfoque ha tenido una gran influencia del entorno donde se crea y también del momento en que

se crea. Los profesionales de la información también han metodizado y modelado sus procesos.

### **RUP.**

El Proceso Unificado es un proceso de desarrollo de software. Un proceso de desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software.

El Proceso Unificado está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas.

El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado, UML, para preparar todos los esquemas de un sistema de software.

Los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en tres frases claves:

- Dirigidos por casos de uso.
- Centrado en la arquitectura.
- Iterativo e incremental.

El Proceso Unificado se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida de un sistema. Cada ciclo constituye una versión del producto para los clientes.

Cada ciclo consta de cuatro fases: inicio, elaboración, construcción y transición.

Cada fase se subdivide a la vez en iteraciones.

### **Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).**

El Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L) se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de sistemas multimedia basados en el paradigma orientado a objetos, y MVC (Modelo Vista Controlador) para la interfaz de usuario, siendo este un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista pueden ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos. Esto es útil ya que los modelos típicamente tienen cierto grado de estabilidad (dependiendo de la estabilidad del dominio del problema que está siendo modelado), donde el código de la interfaz de usuario sea

más robusto, debido a que el desarrollador está menos propenso a "romper" el modelo mientras trabaja de nuevo en la vista.

El Lenguaje Orientada a Objetos para Modelar Aplicaciones Multimedia (OMMMAL), está sustentado en cuatro vistas fundamentales, donde cada una se asocia a un tipo de diagrama en particular. Estas vistas son:

- Vista Lógica: modelada a través del Diagrama de Clases de OMMMAL, extendido del Diagrama de Clases de UML, utilizando las mismas notaciones, pero incorporando las clases correspondientes a las medias: media continua y media discreta, generalizadas en una clase medias.

Divide en dos áreas dicho diagrama: una para la jerarquía de los tipos de media y otra para la modelación de la estructura lógica del dominio de la aplicación.

- Vista de Presentación espacial: modelada a través de los Diagramas de Presentación de OMMMAL, los cuales son de nueva aparición en la extensión de UML, dado que este último no contiene un diagrama apropiado para esta tarea. Estos diagramas tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización (texto, gráfico, video, animación) e interacción (scrolls, barras de menú, botones, campos de entrada y salida, hipertextos con hipervínculos), además de la representación icónica del sonido en sus canales de audio L y R, que se posicionan al lado del plano visual. Estos diagramas de presentación pueden ser divididos en capas virtuales de presentación donde en cada uno de ellas sólo se haga referencia a una clase específica de componentes (por ejemplo, una vista para los objetos de visualización y otra para los de interacción, u otro tipo de división para la representación de los intereses de los desarrolladores.

- Vista de Comportamiento temporal predefinido: modelada por el Diagrama de Secuencia de OMMMAL, extendido a partir del diagrama de secuencia de UML. El Diagrama de secuencia modela una secuencia de una presentación predefinida dentro de una escena, donde todos los objetos dentro de un diagrama se relacionan al mismo eje del tiempo. En este diagrama se hace un refinamiento del eje del tiempo con la introducción de marcas de tiempo a través de diferentes tipos de intervalos marcas de inicio y fin de ejecución que permite soportar su reusabilidad; marcas de activación y desactivación de demoras en objetos de tipo media, posibilitando la modelación de las tolerancias de la variación de las restricciones de

sincronización para los objetos media; activación compuesta de objetos media para la agrupación de objetos concurrentemente activos.

- Vista de Control Interactivo: modelado a través del Diagrama de Estado, extendido a partir del diagrama de estado de UML, sin tácticamente igual a este último, más con la diferencia semántica de que en el orden de unir los controles interactivos y predefinidos, no interrumpidos de los objetos, las acciones internas de estados simples tienen que llevar nombres de diagrama de secuencia en vez de diagramas de estado empotrados; queriendo esto decir que el comportamiento especificado por el diagrama de secuencia se provoca automáticamente cuando se entra al estado correspondiente donde se hace referencia.

### **Rational Rose**

Rational Rose es la herramienta de modelación visual que provee el modelado basado en UML.

La Corporación Rational ofrece un Proceso Unificado Racional (RUP) para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de Ingeniería de Requerimientos hasta la de pruebas. Para cada una de estas etapas existe una herramienta de ayuda en la administración de los proyectos, Rose es la herramienta del Rational para la etapa de análisis y diseño de sistemas. [20]

Rose es una herramienta con plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros de equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas. Una de las grandes ventajas de Rose es que utiliza la notación estándar en la arquitectura de software(UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto.

**RMM** o Metodología de Administración de Relaciones. (**R**elationship **M**anagement **M**ethodology) .

La metodología fue creada por Isakowitz, Stohr y Balasubramanian. **RMM** o **R**elationship **M**anagement **M**ethodology se define como un proceso de análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones hipermedia. Los elementos principales de este método son el **modelo E-R** (Entidad-Relación) y el **modelo RMDM** o Modelo de Administración de las Relaciones de Datos (**R**elationship **M**anagement **D**ata **M**odel) basado en el modelo HDM. (*Hypertext Design Model*)

El modelo propone un lenguaje que permite describir los objetos del dominio, sus interrelaciones y los mecanismos de navegación hipertexto de la aplicación.

### **3.4 La RMM o Metodología de Administración de Relaciones (*Relationship Management Methodology*) como metodología escogida.**

Esta metodología permite explicitar la navegación al hacer el análisis, con el cual se permite, en teoría, obtener la misma más estructurada y, por tanto, más regular e intuitiva. Lo hace de una forma sencilla, simplemente añadiendo unas primitivas a lo que es un modelo entidad-relación tradicional.

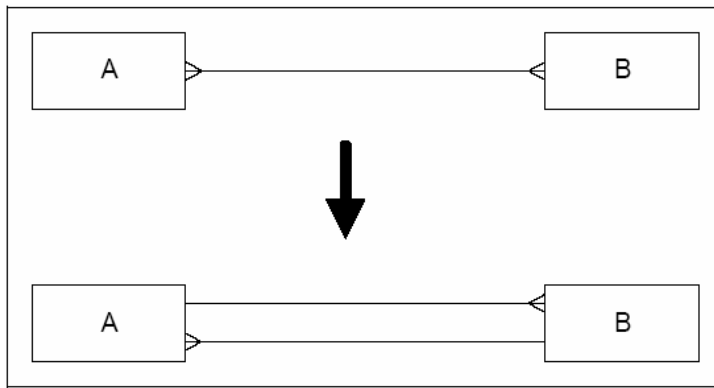
La RMM es una metodología, que no necesita obligatoriamente de ordenador en el desarrollo de sus primeras etapas; para una aplicación como la que se propuso, que presenta dominios con estructuras regulares es decir, con clases de objetos bien definidas y con claras relaciones entre esas clases es muy apropiada. Permite con facilidad modelar el proceso de desarrollo de la multimedia. Utilizando RMM, la aplicación está lista para modificaciones rápidas a su contenido inicial. Por estas razones es que se selecciona para ser aplicada.

Los objetos del dominio se definen con la ayuda de entidades, atributos y relaciones asociativas. El modelo introduce el concepto de **slice** (trozo) con el fin de modelar los aspectos unidos a la presentación de las entidades. Un slice corresponde a un subconjunto de atributos de una misma entidad destinados a ser presentados de forma agrupada.

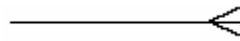
El esquema completo del dominio y de la navegación de la aplicación se denomina esquema RMDM y se obtiene como resultado de las tres primeras etapas del método. Las etapas son:

- **Primera etapa:** representar los objetos del dominio con la ayuda del modelo Entidad-Relación ampliado con relaciones asociativas, aquellas que permiten representar caminos navegacionales entre entidades.

En esta etapa se confecciona un diagrama entidad-relación típico, desglosando las relaciones N:M en dos relaciones 1:N, como muestra el ejemplo:



Las relaciones se representan con el símbolo:



El objetivo de esta fase es hacer explícitos todos los enlaces entre objetos. Más tarde, las relaciones darán lugar a la navegación. Así, una relación especificará un camino en la navegación.

- **Segunda etapa:** determinar la presentación del contenido de las entidades de la aplicación así como su modo de acceso. El esquema obtenido como resultado de esta etapa se denomina esquema E.R+. Se trata de un esquema Entidad-Relación en el que cada entidad ha sido reemplazada por su esquema de entidad. Un esquema de entidad está constituido por nodos (los trozos o slices) unidos por relaciones estructurales.
- **Tercera etapa:** definir los caminos de navegación inducidos por las relaciones asociativas del esquema E-R+. A continuación, es posible definir estructuras de acceso de alto nivel (agrupaciones), lo que permite dotar a la aplicación de accesos jerárquicos a niveles diferentes de los trozos de información. El esquema RMDM resultante se obtiene añadiendo al esquema E-R+ las agrupaciones y caminos navegacionales definidos en esta etapa.









El modelo del dominio se enriquece con dos tipos de elementos preestablecidos que tienen una correspondencia clara en términos hipermedia.

Conjuntamente se define una primitiva de grupo (*Grouping*) mediante la cual se representa un menú, por lo que también se denomina primitiva de menú. De ella



colgaran tantas opciones como queramos que haya en el menú y se representa mediante una triangulo invertido.

Esta figura muestra las principales primitivas

Primitivas de datos	Entidad	
	Atributo	
	Slice	
Primitivas de acceso	Índice	
	Visita guiada	
	Visita guiada indexada	
	Grupo	
	Enlace	

Las cuatro etapas restantes consisten en:

- Definición del protocolo de conversión de elementos del diagrama RMDM en objetos de la plataforma de desarrollo.
- Concepción del interfaz usuario.
- Concepción del comportamiento en ejecución.
- Construcción del sistema y test

A continuación se presenta el análisis y desarrollo de la metodología en las diferentes etapas.

### 3.5 Aplicación de la metodología RMM en la modelación del software.

#### **Etapas 0.**

La asignatura Temas del Patrimonio Pinareño, está incluida en el Plan de Estudio de formación de los estudiantes de Instructores de Arte de todas las especialidades de nuestra provincia, por la importancia que tiene el conocimiento de estos temas en el trabajo futuro de los egresados y en su vínculo directo con las comunidades. Los

usuarios finales del producto MEPPIA, serán los estudiantes y profesores que recibirán esta asignatura y la impartirán respectivamente.

En la elaboración del software se tuvieron en cuenta las características psicopedagógicas en la adolescencia, etapa en que se encuentran los estudiantes de Instructores de Arte. Dentro de las mismas pudiésemos destacar la importancia que le conceden al grupo y el rol que juega el mismo como motor impulsor de sus pensamientos, emociones y actividad volitiva, tenida en cuenta para la planificación de las actividades a desarrollar en la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño y en el uso del propio software.

En esta etapa se hizo un análisis de los requerimientos necesarios para lograr que el proceso de desarrollo del software se cumpliera con éxito.

### **Requisitos funcionales del sistema**

#### **Presentación**

<b>Referencia</b>	<b>Función</b>
<b>R1</b>	<b>Mostrar presentación particular de la aplicación.</b>

#### **Generales para el control del sistema**

<b>Referencia</b>	<b>Función</b>
<b>R2</b>	<b>Permitir el control del audio del sistema.</b>
<b>R3</b>	<b>Permitir el retorno a la pantalla principal.</b>
<b>R4</b>	<b>Permitir la manipulación de la información mostrada a través de los controladores. (reproducir, pause, detener, rebobinar).</b>
<b>R5</b>	<b>Mostrar el contenido de la ayuda cuando sea solicitada.</b>
<b>R6</b>	<b>Permitir el acceso a los módulos comprendidos del sistema.</b>
<b>R7</b>	<b>Permitir la salida del sistema cuando sea solicitada.</b>

**Específicos**

<b>Referencia</b>	<b>Función</b>
<b>áreas</b>	
<b>R8</b>	<b>Permitir el acceso a las tres áreas del Patrimonio y mostrar el contenido de las mismas.</b>
<b>Temas y temáticas</b>	
<b>R9</b>	<b>Mostrar el contenido de los temas y temáticas que abordan cada una de las áreas.</b>
<b>Leyes</b>	
<b>R10</b>	<b>Mostrar el contenido las leyes que constituyen el basamento jurídico de Patrimonio como institución. (ley 1, 2, 23, 62,118)</b>
<b>Promoción</b>	
<b>R11</b>	<b>Mostrar el contenido sobre cómo promocionar el Patrimonio.</b>
<b>Investigaciones</b>	
<b>R12</b>	<b>Mostrar contenido de las investigaciones sobre el Patrimonio Pinareño.</b>
<b>Bibliografía</b>	
<b>R13</b>	<b>Mostrar contenido sobre la bibliografía que se puede utilizar para profundizar los conocimientos de los estudiantes sobre la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño.</b>
<b>Galería de imágenes</b>	
<b>R14</b>	<b>Mostrar el listado del contenido de la galería de imágenes.</b>
<b>R15</b>	<b>Permitir el acceso a las galerías de imágenes.</b>
<b>R16</b>	<b>Mostrar la imagen seleccionada dentro de la galería.</b>
<b>Galería de videos</b>	
<b>R17</b>	<b>Mostrar el listado del contenido de la galería de videos.</b>

<b>R18</b>	<b>Permitir el acceso a cada uno de los videos de la galería.</b>
<b>Glosario de términos</b>	
<b>R19</b>	<b>Permitir que el estudiante pueda acceder al significado de las palabras del vocabulario técnico de Patrimonio y de difícil comprensión para él.</b>

### **Requisitos no funcionales del sistema.**

- Los requerimientos no funcionales se basan en las características que debe tener la aplicación, permitiendo que el producto sea atractivo, usable, rápido, etc.
- Los colores a utilizar en el diseño estarán relacionados con los tradicionales usados en la decoración de las casas, patios coloniales, etc. que son los que más abundan en nuestra provincia con su arquitectura vernácula.

### **Resolución de pantalla, profundidad de colores.**

El producto deberá imponer los requerimientos de resolución y profundidad de colores:

- La resolución de pantalla es de 800 x 600 pixels.
- La profundidad de color será como mínimo de 24 bits para que se visualicen los colores.

### **Navegación.**

- Desde cualquier pantalla el usuario podrá acceder a cualquier otro módulo de la aplicación.
- Desde cualquier pantalla el usuario podrá salir o abandonar la aplicación, con una previa confirmación para asegurar su acción.

### **Servicios generales.**

- Los servicios generales como: audio, ayuda, salir, etc, siempre estarán visibles al usuario durante toda la navegación que realice por los módulos del sistema.

### Requisitos de implementación.

- Debe estar instalado el Microsoft Access para el funcionamiento de la base de datos del glosario de términos.

Debe estar instalado Flash para la visualización de algunas transiciones creadas en este producto.

- Debe tener un espacio en disco duro de 350 MB para su instalación y una memoria RAM de 256 como mínimo.

### Requerimientos de seguridad.

- No permitir cambios por intrusos, en los contenidos que se presentan que puedan afectar la integridad de la información.

### Etapas: Diseño Entidad-Relación.

#### Entidades definidas en nuestra aplicación:

- Se le denominará **Áreas del Patrimonio** al objeto que contiene las áreas que conforman a Patrimonio como institución.
- Se le denominará **Registro de Bienes Culturales (RBC)** al objeto que contiene lo relacionado con esta área de Patrimonio.
- Se le denominará **Oficina Técnica de Monumentos (OTM)** al objeto que contiene lo relacionado con esta área de Patrimonio.
- Se le denominará **Museos** al objeto que contiene lo relacionado con esta área de Patrimonio.
- Se le denominará **Temas** al objeto que contiene los temas de estudio.
- Se le denominará **Temáticas** al objeto que contiene los elementos del conocimiento de cada uno de los temas de estudio.
- Se le denominará **Legislación del Patrimonio** al objeto que contiene las leyes generales que regulan el Patrimonio Nacional.
- Se le denominará **Ley** al objeto que contiene una ley específica del Patrimonio.
- Se le denominará **Promoción** al objeto que contiene la explicación de las formas de promocionar el Patrimonio.

- Se le denominará **Investigaciones** al objeto que contiene investigaciones realizadas en el patrimonio pinareño.
- Se le denominará **Investigación** al objeto que contiene elementos de una investigación realizada en el patrimonio pinareño.
- Se le denominará **Galería de videos** al objeto que contiene películas o videos relacionados a los contenidos de estudio.
- Se le denominará **Video** al objeto que contiene el video con todos los datos al respecto.
- Se le denominará **Galería de imágenes** al objeto que contiene las fotos o imágenes relacionadas a los contenidos de estudio.
- Se le denominará **Imagen** al objeto que contiene la foto o imagen con su información correspondiente.
- Se le denominará **Glosario de Términos** al objeto que contiene los registros de términos relacionados con los contenidos de estudio.
- Se le denominará **Término** al objeto que contiene la palabra y su significado.
- Se le denominará **Ayuda** al objeto que contiene información que puede ayudar al usuario a navegar por la multimedia.
- Se le denominará **Bibliografía** al objeto que contiene la relación de materiales a consultar por los estudiantes en la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño.

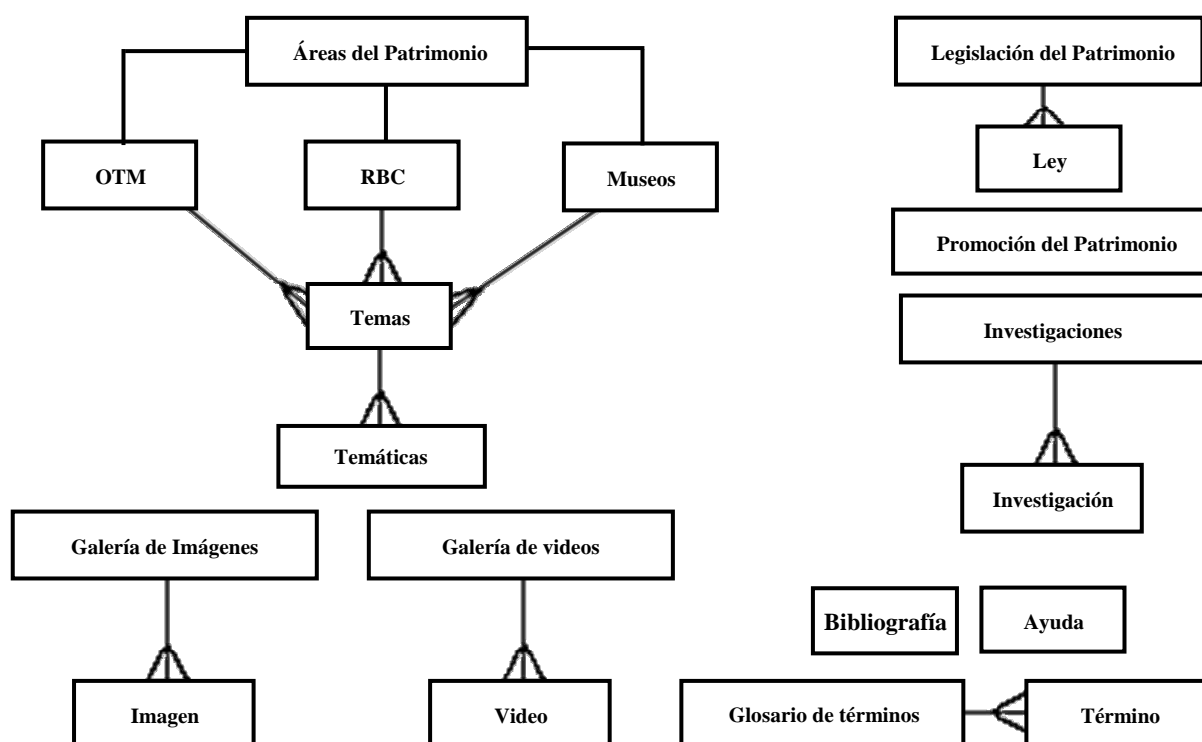


Diagrama Entidad-Relación.

**Etapas 2: Diseño de slices.**

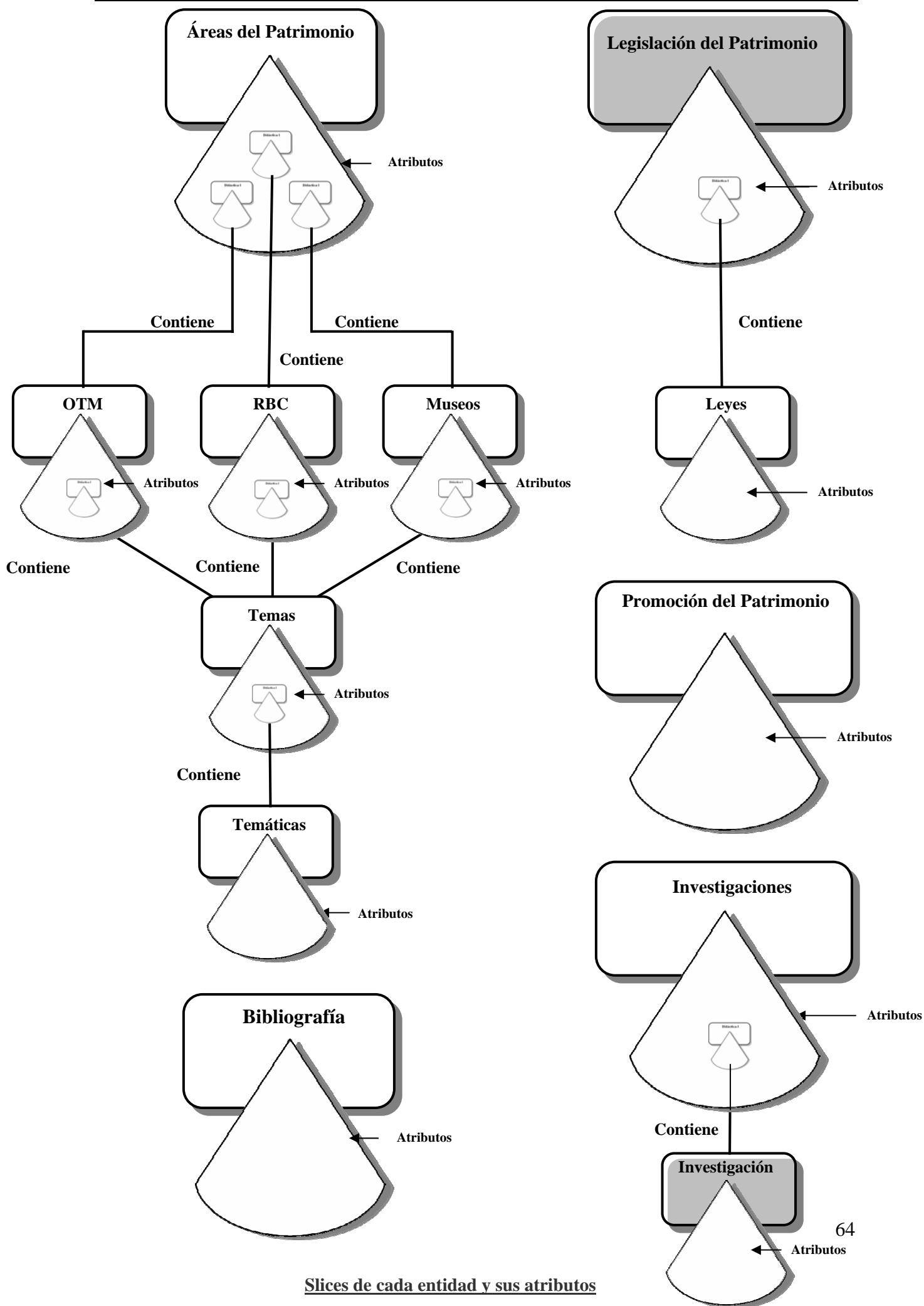
En esta etapa consiste en dividir una entidad en fragmentos significativos. Esta división se hace según la semántica de los atributos. Cada slice agrupará uno o más atributos de una entidad de tipo muy diferente. Cada entidad tendrá su head o slice principal, que se marca con un asterisco y es al slice al que por defecto se accede a través de los mecanismos de navegación.

Utilizaremos una tabla en la que se especifican los slices de cada entidad y los atributos que corresponden a cada uno de ellos. Las entidades son muy sencillas pues no constan de muchos atributos por lo que se utilizará pocos m-slices.

Entidad	Slice	Atributo
Áreas del Patrimonio	Áreas del Patrimonio # 1* (head)	- Slice OTM # 1 - Slice RBC # 1 - Slice Museos # 1
OTM	OTM # 1* (head)	- Nombre. - Slice Temas # 1
RBC	RBC # 1* (head)	- Nombre - Slice Temas # 1
Museos	Museos # 1* (head)	- Slice Temas # 1
Temas	Temas # 1* (head)	- Slice Temáticas # 1
Temáticas	Temáticas # 1* (head)	- Nombre - Texto - Imagen - Videos
Legislación del Patrimonio	Legislación del Patrimonio # 1* (head)	- Slice Leyes
Ley	Ley # 1* (head)	- Nombre - Texto
Investigaciones	Investigaciones # 1* (head)	- Slice Investigación
Investigación	Investigación # 1* (head)	- Nombre - Texto - imagen

Galería de videos	Videos #1* (head)	-Slice Video # 1
Video	Video #1* (head)	- Nombre - Texto - Video
Galería Imágenes	Galería Imágenes #1* (head)	- Slice Galería # 1
Galería	Galería #1* (head)	- Imagen #1
Imagen	Imagen #1* (head)	- Nombre - Texto - Imagen
Ayuda	Ayuda #1* (head)	- Texto - Imagen
Glosario de términos	Glosario de términos #1* (head)	- Slice Término # 1
Término	Término #1* (head)	- Nombre - Texto - No. Registro
Promoción del Patrimonio	Promoción del Patrimonio #1* (head)	- Texto - Imagen
Bibliografía	Bibliografía #1*	- Texto - Imagen





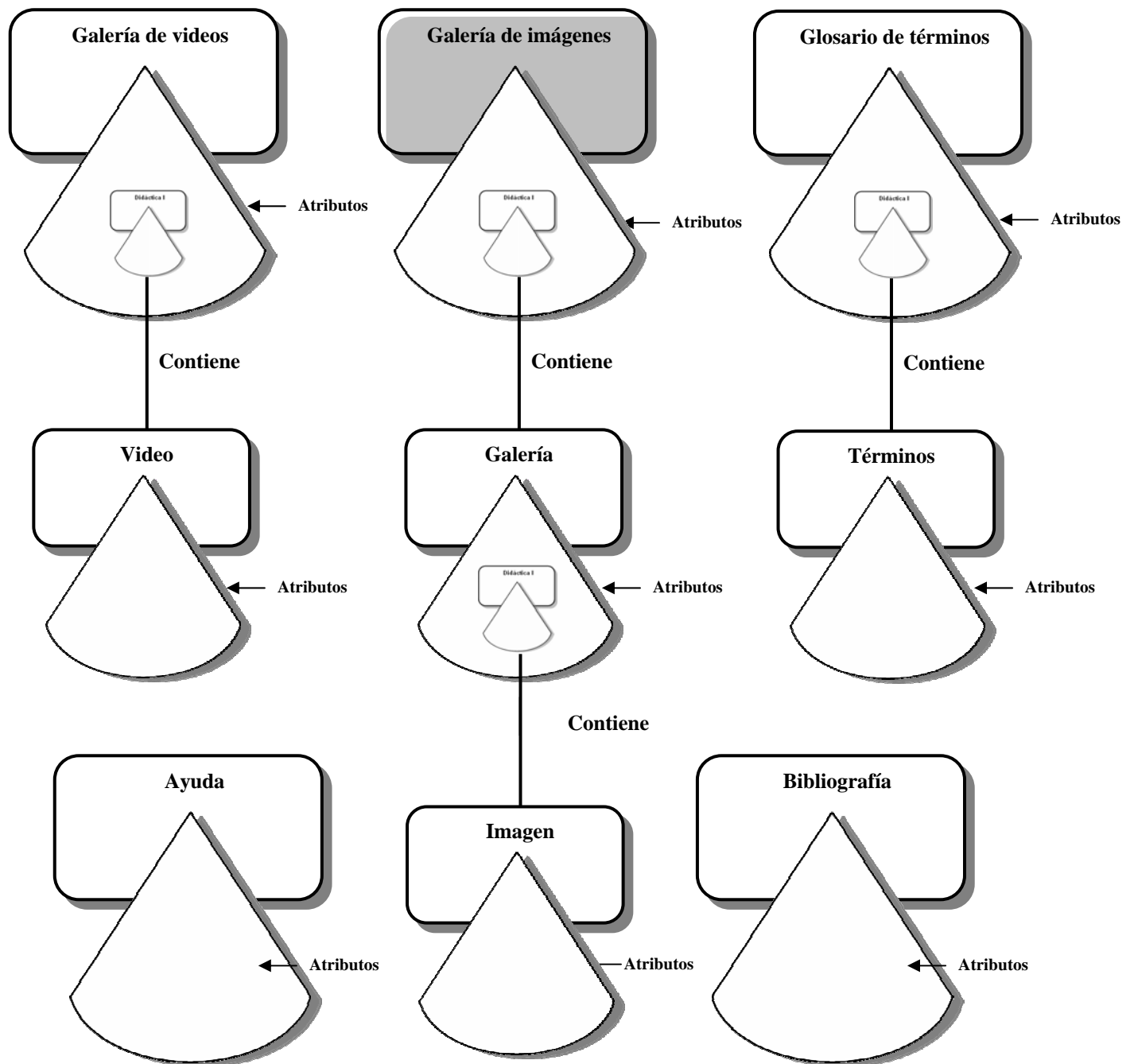
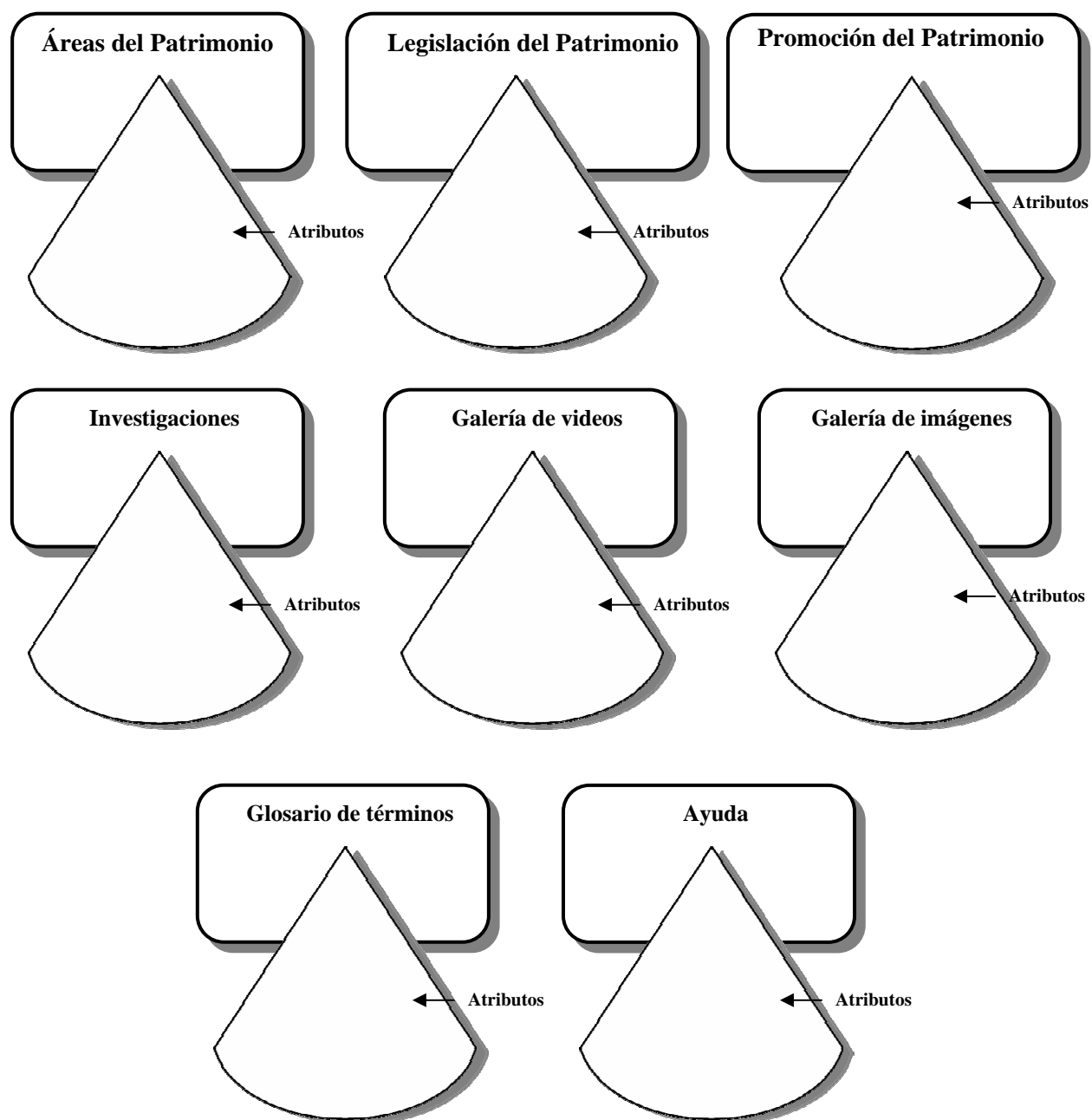


Diagrama Parcial Slice sección B



**Diagrama de los Slice Principales**

### **Etapas 3: Diseño navegacional.**

En esta etapa se presentan los menús que tendrá la aplicación. Es necesario esclarecer que aparecen en algunos casos el menú principal porque a los submenús que se le subordinan se accede a través de vínculos con textos.

#### **Áreas del Patrimonio**

- ❖ OTM
- ❖ RBC
- ❖ Museos

#### **Legislación del Patrimonio**

- ❖ Leyes

#### **Investigaciones**

- ❖ Investigación

#### **Videos**

- ❖ Video

#### **Galería de imágenes**

- ❖ Galería
  - Imagen

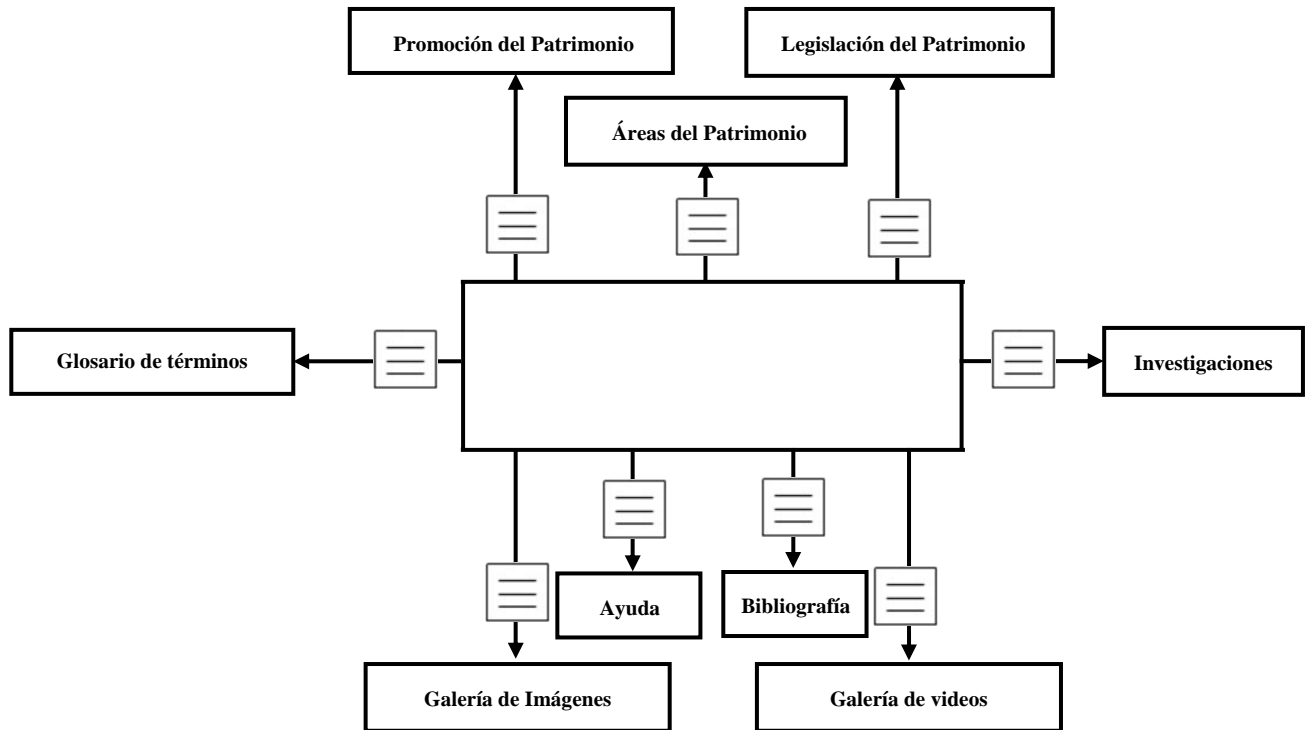
#### **Glosario de términos**

- ❖ Término

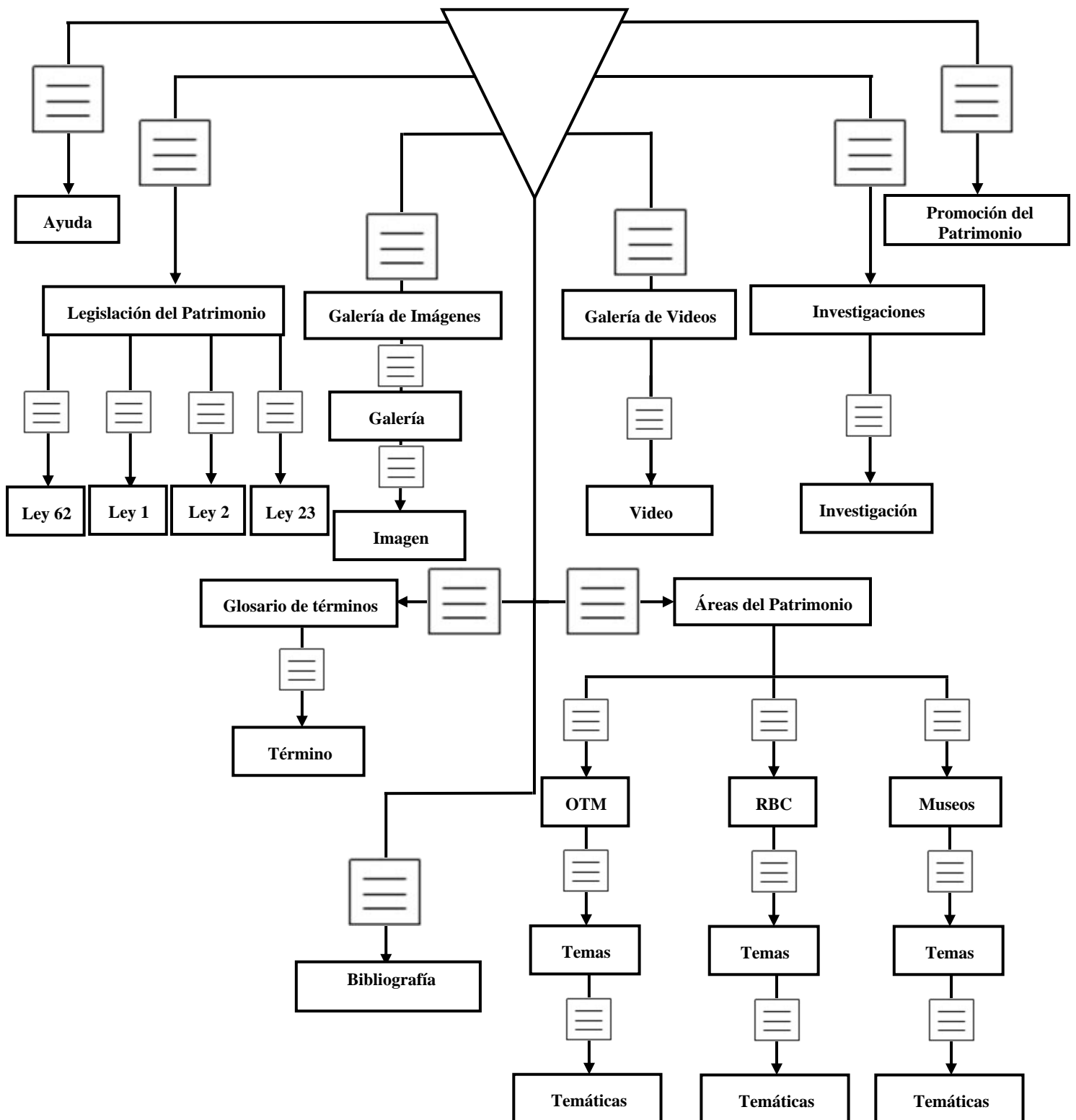
#### **Promoción del Patrimonio**

#### **Bibliografía**

#### **Ayuda**



**Jerarquía de menú.**



## Modelo de Datos de Administración de Relaciones( RMDM)

#### **Etapas 4: Definición del protocolo de conversión de elementos del diagrama RMDM en objetos de la plataforma de desarrollo.**

A partir del diagrama RMDM se realiza la conversión a objetos en la herramienta de autor. Se cita brevemente, ya que el interés de la metodología, se centra en las tres primeras etapas que nos conducen a obtener el modelo RMDM. Las siguientes no son propias del análisis, sino del diseño gráfico y la programación.

A continuación se muestran algunas imágenes pertenecientes a la multimedia.



**a. Pantalla principal**



b. Una de las galerías de imágenes. (Paisajes Viñales Patrimonio Cultural de la Humanidad).



c. Pantalla de Galería de Video.



### **3.6 Conclusiones**

- En este capítulo se presenta la propuesta de sistema multimedia educativa para la asignatura temas del Patrimonio Pinareño para los Instructores de Arte, desarrollada a partir de la metodología RMM.
- Se presentan todas las etapas y artefactos que propone esta metodología.
- Se considera a partir del desarrollo de la propuesta que es factible el desarrollo y aplicación del sistema.

## CONCLUSIONES

Una vez culminado nuestro trabajo hemos arribado a las siguientes conclusiones:

- 1- A través del estudio de la situación problemática de la investigación se detectaron varios aspectos que constituían dificultades para la introducción de la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño en la carrera de Instructores de Arte.
- 2- A partir de los análisis realizados, se concluyó la factibilidad del diseño de la multimedia MEPPIA para ser utilizada como medio de enseñanza en la asignatura.
- 3- La selección de la metodología RMM, aplicada en el proceso de desarrollo del software educativo MEPPIA resultó viable.
- 4- El producto desarrollado constituye una herramienta de trabajo en manos de profesores y estudiantes de la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño.

## RECOMENDACIONES

- 1- Ampliar la galería de imágenes y videos para futuro desarrollo de esta investigación.
- 2- A la Dirección de Patrimonio utilizar este producto para la impartición de la asignatura temas del Patrimonio Pinareño que recibirán los Instructores de Arte.
- 3- A la Dirección de Patrimonio insertar el producto multimedia MEPPIA dentro de los materiales utilizados en el sistema de capacitación de los especialistas de Patrimonio.
- 4- A la Dirección de la escuela de Instructores de Arte insertar en el Banco de Software Educativo de dicha institución, el producto multimedia MEPPIA.
- 5- Valorar la posibilidad de desarrollar futuras versiones del sistema a partir de software libre en correspondencia con los cambios que se realizan en el Plan de Estudio de los Instructores de Arte.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

- 1- Declaración de México. Conferencia Mundial sobre políticas culturales. UNESCO. París, 1982.
- 2- Recomendación sobre la Protección de los Bienes Culturales Muebles. UNESCO, París, 1978.
- 3- Arjona, Marta: Patrimonio e Identidad. Editorial Letras cubanas .La Habana.1986.p.10.(Capítulo I Patrimonio)
- 4- Colectivo de autores. Registro e Inventario de Bienes Culturales. Guía de estudio No. 1. Escuela Nacional de Museología. Dirección de Patrimonio Cultural. Cuba.
- 5- Consejo Nacional de Patrimonio Cultural. Protección del Patrimonio Cultural. Compilación de textos legislativos. Ministerio de Cultura. 2002.
- 6- F.Martín. *Concepto de Informática Educativa*. 2000 [cited (3/11/07) Available from: <http://www.fmeducacioncom.ar/Informatica/infoeduc.htm>.
- 7- Montero, Y. Diseño Hipermedia centrado en el usuario. 2006 [cited (15/11/07); Available from: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/hipermedia.htm>.
- 8- Galindo, F. Informática Educativa para el tercer milenio. 2001 [cited(2/12/07); Available from: <http://www.informaticaeducativa.com/recursos/evolucion.html>.
- 9- Cataldi, Z., Lage, F., Pessacq, R. y García Martínez, R. REVISIÓN DE MARCOS TEÓRICOS EDUCATIVOS PARA EL DISEÑO Y USO DE PROGRAMAS DIDÁCTICOS. Madrid, España. 2000.
- 10-Planeación de Proyectos Hipermedia. Estimación de costos. [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- 11-Planeación de Proyectos Hipermedia. Estimación de costos. [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- 12-Planeación de Proyectos Hipermedia. Estimación de costos. [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- 13-Giniebra, S, Muñoz,: Multimedia ITALTUR. Tesis presentada al título de Master en Nuevas Tecnologías para la Educación. Universidad de P del Río. Año 2010.
- 14- Montero, Y. Diseño Hipermedia centrado en el usuario. Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/hipermedia.htm>
- 15-Hennicker, R. A UML – based methodology for Hypermedia Desing. <http://www.pst.informatik.unimuenchen.de/personen/kochn/Uml2000.pdf>.
- 16-Engels, G. UML-based Behavior. Specification of Interactive Multimedia Applications. <http://www.wcs.upb.de/cs/ag-engels/Papers/2001/SauerHCC01.pdf>
- 17-Solenzal, G, Díaz, S: Multimedia Auto-Aprende. Tesis presentada al título de Ingeniero en Informática. CUJAE. 2006.

- 18-Solenzal, G, Díaz, S: Multimedia Auto-Aprende. Tesis presentada al título de Ingeniero en Informática. CUJAE. 2006.
- 19-Lagos, P. S. (2002). Ingeniería de software educativo, teorías y metodologías que lo sustentan".
- 20-Solenzal, G, Díaz, S: Multimedia Auto-Aprende. Tesis presentada al título de Ingeniero en Informática. CUJAE. 2006.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, O, Hernández, Y.: Laboratorios Virtuales de Química LAVIQ. Tesis presentada al título de Ing de Informática. Universidad de P del Río. Año 2008.
- Álvarez de Zayas, R. M. (1999): Historia, Alumno y Sociedad. En: Revista Educación, No 95, Septiembre-Diciembre, Segunda Época, La Habana, Cuba.
- B. Lopistéguy Losada, P.D. Metodologías de Concepción para *Aplicaciones Hipermedia: Análisis crítico*. 1997 [cited(5/10/07); Available from: [http://ji.ehu.es/ghym/publicaciones/DISEÑO\\_HIPERTEXTO\\_HIPERMEDIA/bermedia97/IBERMEDIA97.HTML](http://ji.ehu.es/ghym/publicaciones/DISEÑO_HIPERTEXTO_HIPERMEDIA/bermedia97/IBERMEDIA97.HTML)
- Barros, D. R. (2004). Conceptos generales sobre sistemas hipermediales.
- Bianchini, A. (Junio 2000). Conceptos y definiciones de Hipertexto.
- CABERO, Julio (Coord.) (1998). Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación en el siglo XXI Murcia: Diego Marín.
- Cabero, J. (2000). Nuevas tecnología aplicadas a la educación. Editorial Síntesis educación. Madrid. España.
- Cataldi, Z, Lage, F: Revisión de marcos teóricos educativos para el diseño y uso de programas didácticos. Madrid, España. 2000.
- Centro Provincial de Patrimonio Cultural. Proyectos Culturales del Centro Provincial de Patrimonio de Pinar del Río. Años 2009 y 2010.
- Colectivo de Autores. (2000). Elementos de Informática Básica. Editorial Pueblo y educación. Ciudad de la Habana Cuba.
- Colectivo de autores. Registro e Inventario de Bienes Culturales. Guía de estudio No. 1. Escuela Nacional de Museología, Dirección de Patrimonio Cultural, Cuba.
- Consejo Nacional de Patrimonio Cultural. Protección del Patrimonio Cultural. Compilación de textos legislativos. Ministerio de Cultura, 2002.
- Conferencia sobre Multimedias. Maestría en Nuevas Tecnologías para la Educación. Mayo del 2009.
- Curso: Bases teóricas y Problemas de la Pedagogía Contemporánea. Maestría en Nuevas tecnologías para la Educación. Universidad de P del Río. Año 2009.
- Engels, G. (2004). UML-based Behavior. Specification of Interactive Multimedia Applications.
- F.Martín. *Concepto de Informática Educativa*. 2000 [cited (3/01/09); Available from: <http://www.fmneduccioncom.ar/Informatica/infoeduc.htm>
- Ferrer León, Y. Planimetría, Multimedia Educativa (PLANIMED), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría: Ciudad de la Habana.
- Hennicker, R. A UML – based methodology for Hypermedia Desing. <http://www.pst.informatik.unimuenchen.de/personen/kochn/Uml2000.pdf>.
- Hernández, C. L. (2002). Multimedia: Presencia virtual del profesor en la educación a distancia. Primer Congreso Puertorriqueño en Web educación. Instituto de Educación a Distancia.

- Hipermedia, adaptación, constructivismo e instructivismo. Autores: Tomás A. Pérez, J. Gutiérrez, R. López, A. González & J. A. Vadillo. Universidad del País Vasco UPV-EHU.
- Lagos, P. S. (2002). Ingeniería de software educativo, teorías y metodologías que lo sustentan".  
<http://www.inf.udec.cl/%Erevista/ediciones/edicion6/isetm.PDF>
- Lapuente, M.J.L. Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. [cited (15/10/07); Available from: <http://www.hipertexto.info/>.
- Las nuevas Tecnologías en los procesos educativos. 2007 [cited (15/01/09); Available from: <http://www.sanandrescolina.cl/wordpress>.
- La sociedad de la información para todos. UNESCO. París. Mayo 1996(capítulo 2 TICS).
- MAJO, J., MARQUES, P: La revolución educativa en la era Internet. Praxis. Barcelona. (2002)
- Modelo Pedagógico para la Enseñanza Media Superior. Año 2009.
- Montero, Y. Diseño Hipermedia centrado en el usuario. 2006 [cited (15/03/09); Available from: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/hipermedia.htm>.
- OROZCO, G. y CHARLES, M. (1992): "Medios de comunicación, familia y escuela", Tecnología y Comunicación educativa, 20, 63-76.
- Ortega M., Redondo M., Bravo C. El perfil de Tecnologías Interactivas en la UCLM. Escuela Superior de Informática, Universidad de Castilla – La Mancha. 2004.
- Patricio Salinas Caro, N.H.K. *Unified Modeling Language*. 2004 [cited(27/11/010); Available from: [www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml](http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml).
- Piedrahita, G. Modelo Curricular Interactivo de Informática. 2005 [cited(5/11/09); Available from: <http://www.eduteka.org/Hipertexto.php>.
- RMDM (Modelo de Datos de Administración de Relaciones).[cited (13/01/010); Available from: <http://es.wikipedia.org/wiki/metodolog%M4%rmm>
- Sauer, S. Extending UML for Modeling of Multimedia Applications. [cited (27/11/09); Available from: <http://www.itec.uniklu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf>.
- Silvestre Oramas, M y J. Zilberstein.: ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?, Dirección General de Escuelas, Dirección de Educación Superior, Gobierno de Mendoza, Argentina. (2000)
- Solenzal, G, Díaz, S: Multimedia Auto-Aprende. Tesis presentada al título de Ingeniero en Informática. CUJAE. Habana. 2006.
- Tellería Teresita: "Estrategia de Animación Socio Cultural para el proceso de rescate, conservación y difusión del Patrimonio Cultural en la comunidad "La Paila" en el municipio de San Cristóbal, en las Zonas del Plan Turquino.Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en "Desarrollo Social". Capítulo 1 pág 9.Universidad de P del Río.2009

- Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Creatividad y educación. Autor: M<sup>a</sup> Esther del Moral Pérez. Universidad de Oviedo. Departamento de Ciencias de la Educación.
- Torres, Pastor G. (2002). Didáctica de las tecnologías de la información y la comunicación. Universidad Pedagógica "Félix Varela". Consultada el 12 de enero 2009 en el sitio:  
[http://www.loseventos.cu/Pedagogia2003/Pedagogia/Pedadogia2003\\_Curso.asp?IdC](http://www.loseventos.cu/Pedagogia2003/Pedagogia/Pedadogia2003_Curso.asp?IdC)
- Ventajas del formato MP4. 2007 [cited(5/02/09); Available from:  
<http://www.content4reprint.com/view/spanish17652.htm>.



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Arquitectura vernácula:** Es aquella arquitectura donde no intervienen arquitectos y es producto del ingenio popular; pudiésemos nombrar en Pinar del Río por ejemplo los Bohíos.

**Piezas de valor:** Las que se encuentran clasificadas dentro de los grados de valor que utiliza Patrimonio para darle protección. (Grado I, II, III, IV)

**UNESCO:** La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura

**Programa cultural:** Es la guía o estrategia de trabajo por la que se organiza el funcionamiento de los centros culturales del país; cada institución elabora su programa cultural.

**clipart :** Archivo de imágenes que están guardados en el archivo gráficos del disco y pueden ser utilizados por medio de los programas de texto y gráfica en el ordenador.

**Epistemológica:** Doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico.

**HDM:** HDM (*Hypertext Design Model*) fue creado por los profesores Franca Garzotto y Paolo Paolini del Politecnico di Milano y por Daniel Schwabe de la Pontificia Universidad Católica do Río de Janeiro en 1991, y en parte, en el marco del proyecto de la Comunidad Europea HYTEA. El objetivo era de crear un modelo que fuera de utilidad para realizar el diseño de una aplicación de hipertexto (o hipermedia).

**Formaciones geológicas:** Todos los procesos por los cuales fue pasando la tierra en su formación hasta tener la forma actual en su relieve. Se asocia con las eras y períodos del tiempo geológico.

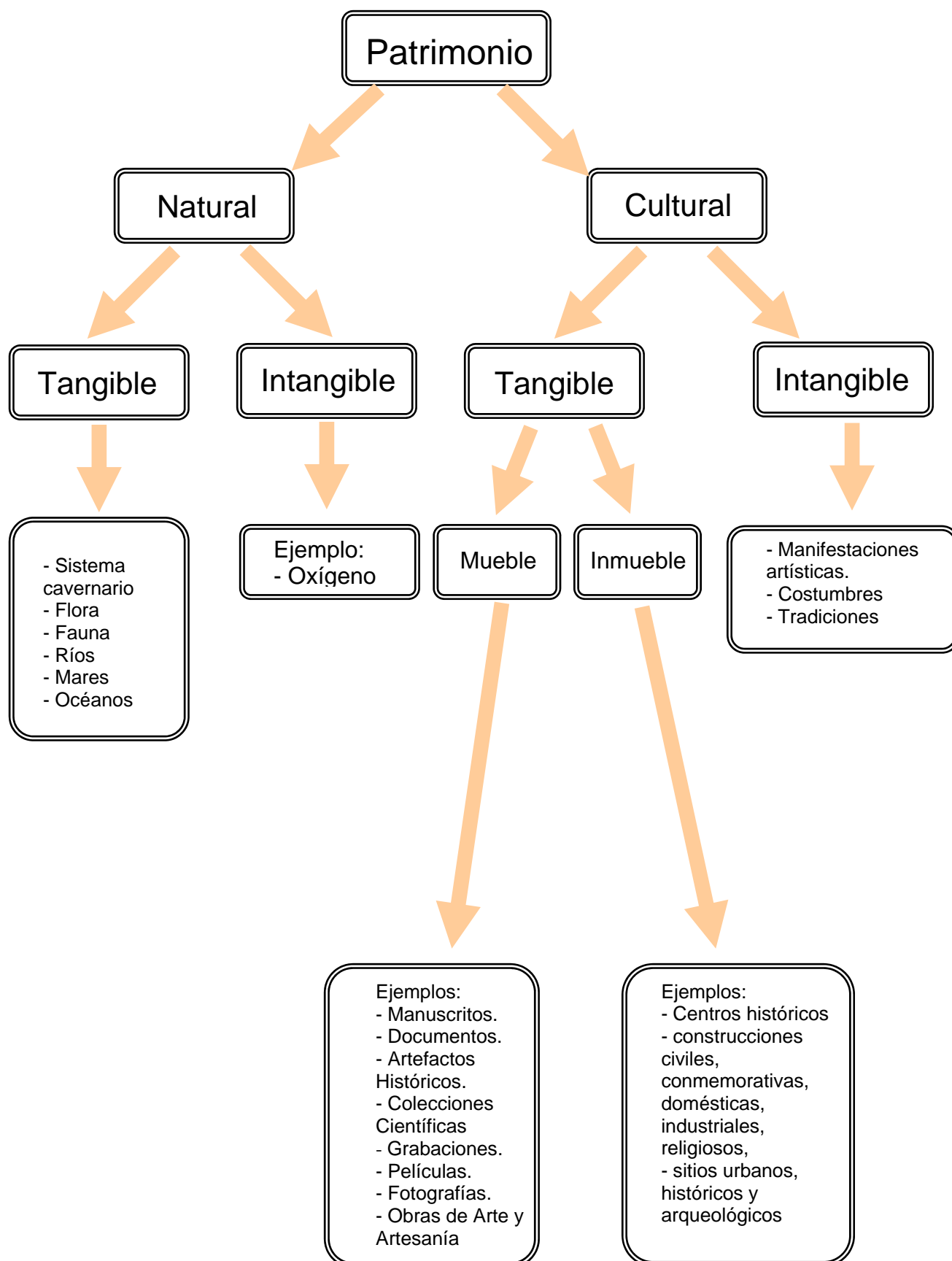
**Formaciones fisiográficas:** Relacionado con la forma del relieve (Montañoso, llano) y los procesos físicos que los modelan. (Cambios de temperatura, vientos, lluvia, etc.)

**Programa Cultural:** Es la estrategia de trabajo del Centro Provincial de Patrimonio Cultural. En él se trazan todos los objetivos e indicadores a ejecutar anualmente que contribuyen al cumplimiento del objeto social del centro.

## Anexos

### Anexo #1 Clasificación del Patrimonio

La clasificación del Patrimonio se describe a través del esquema siguiente:



## **Anexo # 2**

Entrevista a especialistas de Patrimonio.

Entrevistador: \_\_\_\_\_

Entrevistado: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Años de experiencia: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Investigar los elementos relacionados con el uso de la informática en el proceso de enseñanza y aprendizaje del Patrimonio Pinareño.

Compañero(a):

El presente instrumento responde a necesidades investigativas es por ello que necesitamos su colaboración y máxima honestidad.

Gracias.

## **Cuestionario**

- 1- ¿Cómo se emplea la informática en el cumplimiento de la misión de Patrimonio como centro?
- 2- Conoces del empleo de software que promuevan de alguna manera temas relacionados con Patrimonio. Haz algún comentario al respecto.
- 3- En los temas impartidos sobre el Patrimonio en el proceso de enseñanza y aprendizaje con los Instructores de Arte has empleado alguna de las Nuevas Tecnologías para Información y las Comunicaciones. (NTICS)

### **Anexo # 3**

#### **Guía de observación a clases de diferentes asignaturas del proceso de enseñanza y aprendizaje de los Instructores de Arte.**

Asignatura\_\_\_\_\_

Año \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Constatar las formas de empleo del software educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los Instructores de Arte.

#### **Guía de observación**

- Nombre del software.
- En qué momentos de la clase es utilizado.
- ¿Qué acciones realizan los estudiantes en el uso del producto?
- Observar si los estudiantes poseen habilidades informáticas generales.
- ¿Qué habilidades se pretenden desarrollar con su utilización?
- En qué forma de organización del proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura es utilizada.

**Anexo # 3a**

Entrevista a especialista de Educación que atiende la enseñanza artística en la provincia P. del Río y a profesores de Computación.

Entrevistador: \_\_\_\_\_

Entrevistado: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Años de experiencia: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Investigar los elementos relacionados con el uso de la informática en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los Instructores de Arte.

Compañero(a):

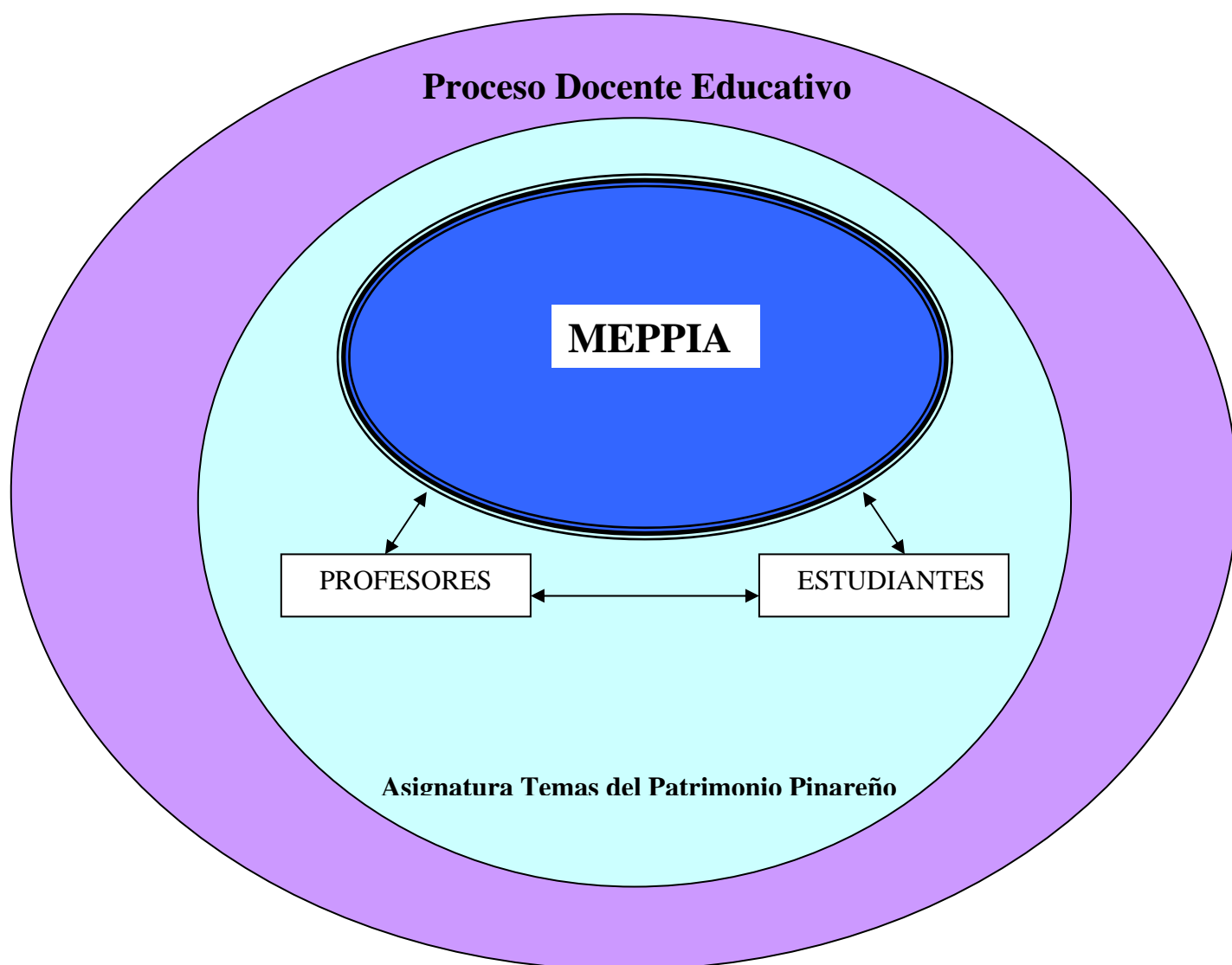
El presente instrumento responde a necesidades investigativas es por ello que necesitamos su colaboración y máxima honestidad.

Gracias.

**Cuestionario**

- 1- ¿Cuándo se introdujo la informática en la enseñanza y la especialidad de formación de Instructores de Arte?
- 2- ¿Qué uso se le da la informática dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de los Instructores de Arte?  
\_\_\_\_ Medio de enseñanza    \_\_\_\_ Objeto de estudio    \_\_\_\_ Herramienta de Trabajo
- 3- Nombra algunos Software que se utilicen. ¿Qué objetivos persiguen?
- 4- ¿Cuáles son las habilidades generales que deben desarrollar los estudiantes en el trabajo con la asignatura Informática?
- 5- ¿Qué características tiene el equipamiento informático que se utiliza en la escuela de instructores de Arte?
- 6- Expresa si desea algún aspecto que considere que debemos tener en cuenta en el desarrollo de nuestra investigación con respecto a la enseñanza.

**Anexo # 4** Esquema general que representa la interacción en todo el proceso docente-educativo de la asignatura Temas del Patrimonio Pinareño y el producto multimedia MEPPIA.



## Anexo # 5 Modalidades para el cálculo de valores de los nodos según los reportes en el recorrido de los grafos.

a.

Medio	Tiempo (H.H)	Costo HH	Espacio promedio
Texto	$t_1$	$k_1$	$a_1$
Video	$t_2$	$k_2$	$a_2$
Música	$t_3$	$k_3$	$a_3$
Locución	$t_4$	$k_4$	$a_4$
Efectos	$t_5$	$k_5$	$a_5$
Ambientación	$t_6$	$k_6$	$a_6$
Esquemas	$t_7$	$k_7$	$a_7$
Fotografías	$t_8$	$k_8$	$a_8$
Animación 2D	$t_9$	$k_9$	$a_9$
Animación 3D	$t_{10}$	$k_{10}$	$a_{10}$

b.

Medio	Desarrollador	Ponderador
Texto	Alto	$p_1$
Texto	Medio	$p_2$
Video	Alto	$p_3$
Video	Medio	$p_4$
Ambientación	Alto	$p_5$
Ambientación	Medio	$p_6$
Locución	Alto	$p_7$
...	...	...
Animaciones 3D	Alto	$p_{n-1}$
Animaciones 3D	Medio	$p_n$

c.

	Medio 1	Medio 2	Medio 3	...	Medio N	t por capítulo
<b>Tema 1</b>	$T_{11}$	$T_{12}$	$T_{13}$	...	$T_{1N}$	$T_1^c$
<b>Tema 2</b>	$T_{21}$	$T_{22}$	$T_{23}$	...	$T_{2N}$	$T_2^c$
<b>Tema 3</b>	$T_{31}$	$T_{32}$	$T_{33}$	...	$T_{3N}$	$T_3^c$
...	...	...	...	...	...	...
<b>Tema C</b>	$T_{C1}$	$T_{C2}$	$T_{C3}$	...	$T_{CN}$	
<b>t por medio</b>	$T_1^m$	$T_2^m$	$T_3^m$	...	$T_N^m$	$T^p$

**Anexo # 6**

<b>REQUERIMIENTOS DE HW MINIMOS RECOMENDADOS PARA EL DESARROLLO DE TITULOS MM</b>					
Medio	D.Duro	Vídeo	Tarj esp	Software	Eq. Adicional
Texto	100	640x480 mono		Editor Textos OCR	Scanner
Gráficos	200-500	640x480 256 ó 64 K colores		Prog. Editor de Imágenes Mejorador de imágenes Capturador de imágenes	Scanner color (24 bits) y 300 dpi
Sonido	300-500	640x480 mono	Tarjeta sonido	Editor sonido	Cables, micrófono y bocinas Teclado MIDI Equipo Reproductor
Vídeo	500-1G	640x480 256 colores	Captura de vídeo	Capturador de vídeo Editor de vídeo	Cámara de vídeo Reproductor de vídeo Cables de vídeo
Animación	300-500	640x480 256 colores			

Nota:

**(HW)** hardware**(MM)** Multimedias



## **Anexo # 7**

### **Entrevista personas con experiencia en el desarrollo de software multimedia.**

Entrevistador: \_\_\_\_\_

Entrevistador: \_\_\_\_\_

Entrevistado: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Años de experiencia: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Investigar las tendencias, tecnologías y metodologías más usadas en el desarrollo de productos multimedia.

Compañero(a)

El presente instrumento responde a necesidades investigativas es por ello que necesitamos su colaboración y máxima honestidad.

Gracias.

### **Cuestionario**

- 1- En el desarrollo de los productos multimediales que has elaborado qué tecnologías empleas. ¿Porqué las seleccionastes?
- 2- ¿Has empleado alguna metodología en su implementación? Si fuese afirmativa la respuesta fundamentar con los principales elementos de la aplicación de dicha metodología.